Articolo distribuito da:
TECNODISTRIBUZIONE S.r.l.
Via Nataloni,27 - 47922 Rimini (RN) – Italy
Tel.: +39 0541 790808 Fax:+39 0541 790144
E-mail: td@tecnodistribuzione.it
www.tecnodistribuzione.it

Ed. 3 IT - 2012

Generatori compatti elettrici per vapore pulito CSM-E
Manuale di installazione, avviamento e manutenzione

© Copyright 2012

Indice

Informazioni generali per la sicurezza	**4**
Responsabilità	**8**
Sorgenti di energia primaria	**8**
Strumentazione di controllo	**9**
Costruzione	**9**
Targhe dati	**10**
Coibentazione	**10**
Scambiatori di calore	**10**
Altri componenti	**11**
Garanzia	**11**
Note generali	**11**
Avvertenze importanti	**11**
Caratteristiche e specifiche di prodotto	**13**
Trasporto e disimballaggio dell'unità	**13**
Requisiti ambientali	**13**
Verifica dell'unità	**13**
Installazione	**14**
Procedure preliminari	**14**
Collegamento alle linee acqua di alimento e vapore pulito	**14**
Ingresso dell'acqua di alimento	**14**
Uscita del vapore pulito	**15**
Monitoraggio dell'unità	**16**
Collegamento alla sorgente di energia primaria (resistenze elettriche)	**16**
Collegamento allo scarico della valvola di sicurezza	**17**
Collegamento della strumentazione pneumatica	**18**
Collegamento della linea di drenaggio e scarico di fondo	**18**
Alimentazione di rete	**20**
Messa a terra del quadro di comando	**20**
Collegamento all'alimentazione elettrica	**20**
Messa in servizio	**22**
Messa fuori servizio	**22**
Messa fuori servizio d'emergenza	**22**
Controlli	**22**
Drenaggio e scarico di fondo	**22**
Qualità dell'acqua	**23**
Qualità del vapore pulito	**23**
Livello dell'acqua nel serbatoio del generatore	**24**
Temperatura dell'acqua nella vasca di pre-riscaldo/degasazione	**25**
Livello dell'acqua nella vasca di pre-riscaldo/degasazione	**25**
Pressione del vapore pulito	**25**
Ricerca guasti	**26**
Manutenzione	**30**
Connessioni elettriche - ricablaggio	**30**
Connessioni pneumatiche - rimontaggio	**30**
Resistenze elettriche	**31**
Tubazioni di ingresso, uscita e valvole d'intercettazione manuali - sostituzione	**32**
Pressostato di sicurezza - sostituzione	**33**
Trasmettitore di pressione - sostituzione	**34**
Valvola di sicurezza - sostituzione	**36**
Manometri (uscita vapore pulito / ingresso acqua nel serbatoio del generatore) - sostituzione	**36**
Trasmettitore e indicatore di livello - verifica e sostituzione	**37**
Pompa di ricircolo dell'acqua di alimento - verifica e sostituzione	**38**
Valvole pneumatiche on-off a pistone - verifica e sostituzione	**40**
Quadro di comando - verifica	**41**
Pianificazione della manutenzione	**42**
Parti di ricambio consigliate	**43**
Appendice A - Procedura di serraggio bulloni	**44**

Informazioni generali per la sicurezza

Un funzionamento sicuro di questi prodotti può essere garantito soltanto se essi sono installati, messi in servizio, usati e manutenuti in modo appropriato da personale qualificato (fare riferimento al paragrafo "Permesso di lavoro" a pag. 6) in conformità con le istruzioni operative. Ci si dovrà conformare anche alle Istruzioni generali di installazione e di sicurezza per la costruzione di tubazioni ed impianti, nonché all'appropriato uso di attrezzature ed apparecchiature di sicurezza.

Note per la sicurezza - precauzioni d'impiego

PTFE

Nell'ambito della gamma di temperature d'esercizio previste, il PTFE è un materiale completamente inerte, ma se è riscaldato alla sua temperatura di sinterizzazione sviluppa prodotti gassosi o vapori dovuti alla sua decomposizione che, se inalati, possono provocare effetti negativi per la salute. L'inalazione di questi vapori è facilmente prevenibile applicando un apparecchio di aspirazione e ventilazione verso l'esterno, adiacente il più possibile al punto in cui si sviluppano. É fatto d'obbligo il divieto di fumare in luoghi di lavoro in cui si utilizza il PTFE in quanto il tabacco contaminato con PTFE esala, bruciando, vapori di polimeri. É quindi importante evitare la contaminazione con PTFE dei vestiti, con particolare attenzione alle tasche, e di mantenere una ragionevole norma ed abitudine di pulizia personale che comprenda un accurato lavaggio delle mani e la rimozione scrupolosa delle particelle di PTFE che possono depositarsi sotto le unghie.

VITON

Quando il Viton è sottoposto ad un riscaldamento pari o superiore a 315°C, può decomporsi e formare acido fluoridrico. Evitare ogni possibile contatto con la pelle ed inalazione di questi vapori che sono altamente ustionanti per la pelle e dannosi per il sistema respiratorio.

Con riferimento alle istruzioni di installazione e manutenzione, alla targhetta dell'apparecchio ed alla Specifica Tecnica, controllare che il prodotto sia adatto per l'uso/l'applicazione previsto/a. I prodotti elencati nella tabella a pagina 5 sono conformi ai requisiti della Direttiva Europea per Apparecchiature in Pressione 97/23/EC e portano, quando richiesto, l'apposizione del marchio CE. Rientrano inoltre nella categoria stabilita dalla Direttiva per Apparecchiature in Pressione.

i) Gli apparecchi sono stati progettati specificatamente per uso su vapore, aria, acqua / condense che sono inclusi nel Gruppo 2 della Direttiva per Apparecchiature in Pressione sopra menzionata.
   L'uso dei prodotti su altri fluidi del Gruppo 2 è possibile ma, se contemplato, si dovrà contattare Spirax Sarco per confermare l'idoneità del prodotto all'applicazione considerata.

ii) Controllare l'idoneità del materiale, la pressione e la temperatura e i loro valori minimi e massimi. Se le condizioni di esercizio massime del prodotto sono inferiori a quelle del sistema in cui deve essere utilizzato, o se un malfunzionamento del prodotto può dare origine a sovrapressione o sovratemperature pericolose, accertarsi di includere un dispositivo di sicurezza nel sistema per impedire il superamento dei limiti previsti.

iii) Determinare la corretta posizione di installazione e la direzione di flusso del fluido.

iv) Le apparecchiature sopra citate non sono previste per far fronte a sollecitazioni esterne che possono essere indotte dai sistemi in cui sono inseriti. È responsabilità dell'installatore tener conto di questi sforzi e prendere adeguate precauzioni per minimizzarli.

v) Rimuovere le coperture di protezione da tutti i collegamenti e le pellicole protettive delle targhette, quando applicabile, prima dell'installazione su processi a temperatura elevata.

Direttiva per apparecchiature in pressione

I generatori di vapore pulito Spirax Sarco sono classificati nella tabella 5 della Direttiva per Apparecchiature in Pressione.

Prodotto	Gas Gruppo 2
CSM-E 50 / 100 / 150	Cat 3
CSM-E 50 / 100 / 150 V	Cat 3

Altre parti componenti il package sono conformi, dove richiesto, alle relative Direttive Europee; per ulteriori dettagli fare riferimento alla relativa letteratura monografica.

Accesso

Garantire un accesso sicuro e, se è necessario, una sicura piattaforma di lavoro (con idonea protezione) prima di iniziare ad operare sul prodotto. Predisporre all'occorrenza i mezzi di sollevamento adatti.

Illuminazione

Garantire un'illuminazione adeguata, particolarmente dove è richiesto un lavoro dettagliato o complesso.

Liquidi o gas pericolosi presenti nella tubazione

Tenere in considerazione il contenuto della tubazione od i fluidi che può aver contenuto in precedenza. Porre attenzione a: materiali infiammabili, sostanze pericolose per la salute, estremi di temperatura.

Situazioni ambientali di pericolo

Tenere in considerazione: aree a rischio di esplosione, mancanza di ossigeno (p.e. serbatoi, pozzi), gas pericolosi, limiti di temperatura, superfici ad alta temperatura, pericolo di incendio (p.e. durante la saldatura), rumore eccessivo, macchine in movimento.

Il sistema

Considerare i possibili effetti su tutto il sistema del lavoro previsto. L'azione prevista (p.e. la chiusura di valvole di intercettazione, l'isolamento elettrico) metterebbe a rischio altre parti del sistema o il personale?
I pericoli possono includere l'intercettazione di sfiati o di dispositivi di protezione o il rendere inefficienti comandi o allarmi. Accertarsi che le valvole di intercettazione siano aperte e chiuse in modo graduale per evitare variazioni improvvise al sistema.

Sistemi in pressione

Accertarsi che la pressione sia isolata e scaricata in sicurezza alla pressione atmosferica. Tenere in considerazione un doppio isolamento (doppio blocco e sfiato) ed il bloccaggio o l'etichettatura delle valvole chiuse. Non ritenere che un sistema sia depressurizzato anche se il manometro indica zero.

Temperatura
Attendere finché la temperatura si normalizzi dopo l'intercettazione per evitare rischi di ustioni e considerare l'eventuale necessità di impiegare vestiario protettivo che includa occhiali di protezione.

Guarnizioni in PTFE - Quando le tenute in PTFE sono sottoposte a temperature pari o superiori a 260°C, esalano vapori tossici che, se inalati, possono provocare possibili malesseri. È fondamentale far rispettare con severità il divieto di fumare in tutte le aree destinate al magazzinaggio del PTFE o dove esso sia manipolato o trattato, dato che l'inalazione di fumo derivante da tabacco contaminato con particelle di PTFE possono sviluppare la "febbre da esalazione di polimeri".

Guarnizioni in Viton - Quando le tenute in VITON sono sottoposte a temperature pari o superiori a 315°C è possibile che, decomponendosi, formino acido fluoridrico. Evitare qualsiasi contatto con la pelle ed inalazione di questi vapori acidi in quanto gravemente ustionanti alla pelle e dannosi per il sistema respiratorio.

Attrezzi e parti di consumo
Prima di iniziare il lavoro, assicurarsi la disponibilità di attrezzi adatti e/o materiali di consumo. Usare solo ricambi originali Spirax Sarco.

Vestiario di protezione
Tenere in considerazione se a Voi e/o ad altri serva il vestiario di protezione contro i pericoli, per esempio, di prodotti chimici, alta/bassa temperatura, radiazioni, rumore, caduta di oggetti e rischi per occhi e viso.

Permesso di lavoro
Tutti i lavori dovranno essere eseguiti o supervisionati da personale competente. Si dovrà istruire il personale di installazione ed operativo all'uso corretto del prodotto seguendo le Istruzioni di manutenzione ed installazione.
Dove è in vigore un sistema formale di "permesso di lavoro", ci si dovrà adeguare. Dove non esiste tale sistema, si raccomanda che un responsabile sia a conoscenza dell'avanzamento del lavoro e che, quando necessario, sia nominato un assistente la cui responsabilità principale sia la sicurezza. Se necessario, affiggere il cartello "avviso di pericolo".

Movimentazione
La movimentazione manuale di prodotti di grandi dimensioni e/o pesanti può presentare il rischio di lesioni. Il sollevamento, la spinta, il tiro, il trasporto o il sostegno di un carico con la forza corporea può provocare danni, in particolare al dorso. Si prega di valutare i rischi tenendo in considerazione il compito, l'individuo, il carico e l'ambiente di lavoro e di usare il metodo di movimentazione appropriato secondo le circostanze del lavoro da effettuare.

Altri rischi
Durante l'uso normale, la superficie esterna del prodotto può essere molto calda. Se alcuni prodotti sono usati nelle condizioni limite di esercizio, la loro temperatura superficiale può raggiungere la temperatura di 185°C.
Questi apparecchi non sono auto-drenanti. Tenerne conto nello smontare o rimuovere l'apparecchio dall'impianto (fare riferimento a "Istruzioni di manutenzione").

Gelo
Si dovrà provvedere a proteggere i prodotti che non sono auto-drenanti dal danno del gelo in ambienti dove essi possono essere esposti a temperature inferiori al punto di formazione del ghiaccio.

Smaltimento

Dato che il prodotto può contenere PTFE e Viton, è necessario prendere particolari precauzioni che evitino potenziali situazioni di rischio per la salute associate alla decomposizione o combustione di detti materiali.
Salvo quanto diversamente dichiarato nelle Istruzioni di Installazione e Manutenzione per ciò che riguarda i materiali delle guarnizioni, questo prodotto è riciclabile, e non si ritiene che esista un rischio ecologico derivante dal suo smaltimento, purché siano prese le opportune precauzioni. É comunque possibile controllare singolarmente i suoi componenti per accertarsi della possibilità di smaltirli in sicurezza.

PTFE

- É possibile smaltire questo materiale solo con sistemi approvati, mai negli inceneritori.
- Lo scarto da smaltimento del PTFE va conservato in contenitori separati, non va mai mischiato ad altri rifiuti e va conferito direttamente in discarica.

Viton:

- É possibile conferire in discarica i rifiuti in Viton quando ciò è previsto ed accettato dai regolamenti locali e nazionali.
- É possibile inoltre l'incenerimento dei componenti in Viton, ma è necessario prima utilizzare uno scrubber (torre di lavaggio) per rimuovere il fluoruro di idrogeno che si è sviluppato dal prodotto e svolgere questa procedura in conformità con la normativa locale e nazionale.
- I componenti non sono idrosolubili.

Reso dei prodotti

Si ricorda ai clienti ed ai rivenditori che, in base alla Legge EC per la Salute, Sicurezza ed Ambiente, quando rendono prodotti a Spirax Sarco, essi devono fornire informazioni sui pericoli e sulle precauzioni da prendere a causa di residui di contaminazione o danni meccanici che possono presentare un rischio per la salute, la sicurezza e l'ambiente. Queste informazioni dovranno essere fornite in forma scritta, ivi comprese le schede relative ai dati per la Salute e la Sicurezza concernenti ogni sostanza identificata come pericolosa o potenzialmente pericolosa.

Responsabilità

Questo manuale è stato concepito come una guida completa e aggiornata alle procedure d'installazione, avviamento e manutenzione dei generatori compatti diretti di vapore pulito serie CSM-E. Spirax Sarco si riserva il diritto di aggiornare questo manuale ed altre informazioni sul prodotto concernenti l'installazione, l'avviamento e la manutenzione, in ogni momento e senza l'obbligo di notifica delle modifiche ai possessori del prodotto.

Spirax Sarco non è responsabile dell'inaccuratezza di specifiche, procedure e/o altri documenti relativi a componenti forniti da altri costruttori (valvole, pressostati, manometri, ecc..).

Spirax Sarco, nella costruzione dei suoi generatori compatti di vapore pulito, utilizza solo componenti della miglior qualità.

Solo nel caso di fornitura a package Spirax Sarco sarà responsabile del sistema di generazione da essa assemblato con componenti integrati. Diversamente, Spirax Sarco assume la responsabilità delle sole parti fornite.

Nota: il simbolo Δ evidenzia le "avvertenze".

Δ **Spirax Sarco non è responsabile per incidenti a persone o danni al prodotto dovuti ad interventi impropri d'installazione, avviamento e/o manutenzione sui generatori compatti di vapore pulito CSM-E.**

Tutte le procedure d'installazione, avviamento e manutenzione devono essere eseguite da personale esperto ed autorizzato.
Prima di iniziare qualsiasi attività, tale personale deve prendere atto delle informazioni e delle specifiche tecniche contenute nei manuali d'istruzioni di tutti i componenti.

Particolare attenzione deve essere posta a tutte le note, le precauzioni e le avvertenze contenute in questo manuale.

Sorgenti di energia primaria

I generatori compatti elettrici di vapore pulito Spirax Sarco sono configurati e costruiti per utilizzare:

Energia elettrica

La tabella seguente fornisce i valori di potenze richieste all'utente per l'alimentazione del generatore:

Elettrica	**Tensione:** 400 Vac trifase 50 Hz con neutro.			
	Carico installato:			
	CSM-E 50	55 kW	**CSM-E 50 V**	55 kW
	CSM-E 100	105 kW	**CSM-E 100 V**	120 kW
	CSM-E 150	115 kW	**CSM-E 150 V**	130 kW

Δ **Si vedano le specifiche di progetto, la targa dati posta all'esterno del serbatoio in pressione e i dati di pressione e temperatura per ciascun componente, al fine di determinare le massime condizioni d'esercizio dell'unità.**

Strumentazione di controllo

I generatori di vapore Spirax Sarco sono equipaggiati con dispositivi elettrici per la regolazione di pressione, temperatura e livello dell'acqua.
L'unità di controllo PLC impiegata è in funzione dalle specifiche di progetto dell'unità e di tutti i componenti interessati ed è alimentata a 400V trifase.
Anche i regolatori pneumatici dipendono da tutte le specifiche di progetto e per l'aria di alimentazione richiedono una pressione di 8 bar (120 psi).

Costruzione

I generatori di vapore pulito Spirax Sarco serie CSM-E sono costruiti con materiali certificati e utilizzano solo componenti di altissima qualità. Tutte le parti a contatto con l'acqua di alimento e il vapore pulito generato sono in acciaio inossidabile (AISI 316L).
I generatori compatti di vapore pulito soddisfano i requisiti della raccolta V.S.R. (specifiche tecniche per la verifica di stabilità dei recipienti in pressione) e sono costruiti in conformità alla Direttiva Europea 97/23/CE.
Ciascun generatore di vapore è dotato una valvola di sicurezza marcata CE e di una linea di drenaggio esterna per rimuovere i sedimenti accumulati.

Targhe dati

Una targhetta identificativa, fissata sul corpo del generatore di vapore, ne indica il modello e il numero di fabbrica, mentre una targhetta identificativa montata esternamente indica il numero del package con l'approvazione CE dell'insieme (Fig. 1).

Fig. 1

Δ **Questi dati devono essere sempre citati nella documentazione tecnica e/o commerciale riguardante l'unità.**

Coibentazione

Sono opportunamente coibentati sia la vasca di pre-riscaldo/degasazione sia il sebatoio del generatore che le relative tubazioni di collegamento.

Scambiatori di calore

Gli scambiatori di calore inseriti nella vasca di pre-riscaldo/degasazione e nel serbatoio del generatore di vapore sono tutti del tipo a resistenza elettrica.
Le resistenze elettriche sono in acciaio inox AISI 316L. Le parti di connessione delle resistenze elettriche al corpo del generatore sono altresì in AISI 316L.

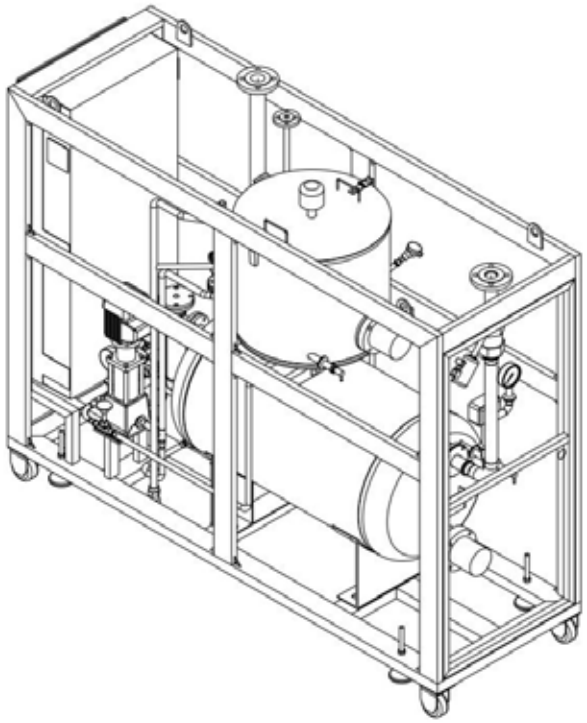


Fig. 2

Altri componenti

Tutti gli altri componenti inclusi nel generatore compatto di vapore pulito CSM-E sono stati selezionati in conformità alle loro specifiche di progetto e alle norme HTM2031. Tutti i componenti per il controllo del generatore di vapore sono di elevata qualità e di produzione esclusiva Spirax Sarco.

Garanzia

Tutti i componenti utilizzati nei generatori di vapore Spirax Sarco sono garantiti per un anno dalla data di avviamento o diciotto mesi dalla data di consegna.
La garanzia può essere estesa su richiesta del cliente (ad un extra costo da definire).

Note generali

- Questo manuale contiene tutte le procedure d'installazione, avviamento e manutenzione dei generatori compatti indiretti di vapore pulito serie CSM-E.
  Se queste procedure non fossero chiare, contattare i ns. uffici tecnico-commerciali.
- Tutte le procedure devono essere eseguite solo da personale esperto, addestrato e qualificato. Il personale, inoltre, deve essere istruito sui metodi e sulle procedure per l'esecuzione degli allacciamenti elettrici/idraulici e deve conoscere bene gli impianti a vapore, olio diatermico o acqua surriscaldata.
  Salvo diversa specifica del cliente, il generatore compatto di vapore pulito CSM-E è progettato per funzionare solo al coperto e richiede almeno un metro di spazio libero intorno e 500 mm al di sopra.
  L'unità deve essere collocata su un piano orizzontale (non più di ½° di pendenza), deve essere in grado di sopportare il peso totale a pieno carico e va installata in conformità con le norme architettoniche e i regolamenti edilizi locali.
  In particolare, nelle aree soggette a rischio di attività sismica, il montaggio a pavimento va eseguito in pieno accordo alle specifiche prescrizioni e normative locali, in modo da minimizzare i potenziali danni derivanti da sisma.
- Le procedure di ricerca guasti e manutenzione sono dettagliate a partire da pagina 27 a 31, rispettivamente.
- I generatori compatti indiretti di vapore pulito CSM-E sono disponibili in un'ampia gamma di portate e pressioni di esercizio. Per la selezione del modello, riferirsi alle specifiche di progetto e alla documentazione tecnica fornita a corredo dell'unità.
- Se durante l'installazione, l'avviamento o la manutenzione l'unità risultasse danneggiata effettuare le seguenti operazioni:

1. togliere l'alimentazione elettrica all'unità
2. chiudere la valvola d'intercettazione all'uscita del vapore pulito (se presente)
3. chiudere la valvola d'intercettazione all'ingresso dell'acqua di alimento
4. contattare il personale addetto alla manutenzione interna.

Δ Tutte le connessioni delle tubazioni per il vapore pulito e l'acqua devono essere flangiate o di tipo sanitario; il materiale delle guarnizioni deve essere idoneo alle applicazioni con vapore pulito.

Avvertenze importanti

Nel caso in cui non vengano seguite attentamente le procedure d'installazione, avviamento e manutenzione, ogni componente dell'unità che utilizza vapore in pressione o energia elettrica è un potenziale rischio di grave infortunio per le persone.

Nelle pagine seguenti sono elencate alcune "avvertenze" riguardanti specifici componenti dei generatori di vapore pulito Spirax Sarco. Tali avvertenze sono ripetute più volte, in particolare quando le procedure si riferiscono ad aree di potenziale pericolo. Devono essere lette attentamente e ben comprese; tutte le precauzioni in esse contenute devono essere seguite scrupolosamente per ridurre al minimo i rischi di infortunio.

Δ **Aree di potenziale pericolo**

1. **tutte le linee acqua e vapore, le connessioni e le valvole;**
2. **tutti i cavi e gli allacciamenti elettrici;**
3. **tutte le linee e le connessioni pneumatiche (strumenti pneumatici).**

Δ **Prima di iniziare qualsiasi intervento d'installazione, avviamento e/o manutenzione sull'unità:**

1. **se l'unità era in funzione, lasciare adeguatamente raffreddare, il vapore pulito e l'acqua, così come tutte le superfici e tutti i componenti;**
2. **assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia stata tolta;**
3. **assicurarsi che la linea di alimentazione (acqua), e l'uscita (vapore pulito) siano state isolate chiudendo le relative valvole d'intercettazione manuali;**
4. **assicurarsi che il circuito di alimentazione degli strumenti pneumatici (aria compressa) sia chiuso e opportunamente sfiatato.**

Δ **Il vapore può costituire un grave pericolo, a causa delle alte temperature e pressioni.**
Per evitare possibili danni ed infortuni anche mortali, usare il buon senso e seguire tutte le procedure previste durante l'installazione, l'esercizio e la manutenzione.

Δ **La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo. Spegnere/disconnettere totalmente l'alimentazione prima di qualsiasi operazione d'installazione o manutenzione.**

Caratteristiche e specifiche di prodotto

La famiglia dei generatori di vapore pulito CSM-E, impiegando scambiatori di calore a resistenze elettriche, rappresenta il modo più economico per produrre vapore pulito da vapore industriale come fonte di energia primaria.
I generatori di vapore Spirax Sarco possono essere forniti come "package" pronti per l'installazione. Tutti i componenti sono di elevata qualità e sono opportunamente dimensionati, assemblati/collegati all'unità e collaudati prima della spedizione. Ciascuna unità è costruita in accordo alle esatte specifiche di progetto, come pure tutti i componenti, e per essere operativa richiede solo di essere allacciata all'acqua, all'elettricità, allo scarico della valvola di sicurezza e all'alimentazione dell'aria compressa. "Compatto" significa ingombri ridotti e, quindi, ideale per nuove installazioni o per la sostituzione in spazi ristretti di generatori già esistenti. Ogni unità è dotata di un recipiente in pressione (generatore di vapore) e, opzionale, una vasca di pre-riscaldo e degasazione entrambi in acciaio inox ed è corredata del presente manuale d'installazione, avviamento e manutenzione, come pure della documentazione relativa ai principali componenti. Se qualcuno di questi documenti risultasse mancante, si contattino direttamente i ns. uffici tecnico-commerciali o il ns. rappresentante commerciale di zona, prima di iniziare qualsiasi operazione d'installazione, avviamento o manutenzione.

Trasporto e disimballaggio dell'unità

I generatori compatti di vapore pulito CSM-E vengono solitamente spediti senza cassa d'imballaggio e possono essere spostati, per mezzo di muletti sollevatori, sistemando le forche degli stessi trasversalmente in posizione centrale, sotto il telaio, in modo che il peso sia distribuito uniformemente e stabilmente, come mostrato in Fig. 3.

Fig. 3 ↑ Esempio ↑

Δ Nel caso in cui l'unità venga spedita imballata, deve essere sollevata solo ed unicamente nei punti indicati sulla cassa d'imballo. Metodi impropri di sollevamento possono danneggiare seriamente l'unità. Se richiesti, possono essere realizzati opportuni golfari di sollevamento.

Requisiti ambientali

Salvo diversa specifica del cliente, i generatori di vapore pulito CSM-E sono progettati per funzionare solo al coperto. L'unità deve essere collocata su una superficie orizzontale (non più di ½° di pendenza) deve essere in grado di sopportare il peso totale a pieno carico. Se è stata spedita con imballo, dopo essere stata posizionata deve essere disimballata con la massima cura. L'unità, spostata mediante le ruote appositamente ricavate sul telaio, deve essere posizionata in un luogo di sicurezza e, quindi, bloccata utilizzando i quattro piedi di appoggio a terra.

Verifica dell'unità

L'unità, una volta posizionata, deve essere esaminata accuratamente per assicurarsi che i due serbatoi e i principali componenti non siano stati danneggiati durante il trasporto. Se viene rilevato un qualunque danno evidente, si devono contattare i ns. uffici tecnico-commerciali o il ns. rappresentante commerciale di zona, per dare informazioni sul danno e ricevere istruzioni su come procedere. Dopo che l'unità e tutti i componenti sono stati ispezionati, si consiglia di controllare che tutti i componenti, in particolare quelli in pressione e di regolazione, rispettino le specifiche di progetto, verificando la corrispondenza fra le specifiche di progetto fornite con l'unità e le targhe dati fissate su ciascun componente. Se viene trovata una qualsiasi discrepanza rispetto alle specifiche di progetto, prima di procedere con l'installazione si contattino i ns. uffici tecnico-commerciali o il ns. rappresentante commerciale di zona.

Installazione

L'unità deve essere fissata sul pavimento utilizzando i quattro piedi di sostegno forniti e seguendo il regolamento locale vigente, i requisiti del luogo d'installazione e le specifiche relative all'unità acquistata.

Procedure preliminari

I generatori di vapore compatti CSM-E si installano seguendo questa semplice procedura:

1. collegare la linea dell'acqua fredda di alimento alla corrispondente tubazione che entra nella vasca di pre-riscaldo (se presente);
2. collegare l'uscita del vapore pulito dal generatore alla corrispondente linea del vapore pulito;
3. collegare la valvola di sicurezza alla relativa tubazione della rete ed effettuare lo scarico;
4. collegare l'alimentazione elettrica;
5. collegare l'aria di alimentazione agli strumenti di controllo pneumatici;
6. collegare le connessioni di drenaggio e scarico di fondo alla relativa rete di scarico.

Ciascuna unità è fornita di disegni che indicano la posizione e le specifiche dei collegamenti da effettuare. Inoltre, sui disegni sono riportati la direzione di flusso nonchè dell'acqua di alimento e di scarico.

Collegamento alle linee acqua di alimento e vapore pulito

Δ Prima di fare qualsiasi connessione alle linee dell'acqua di alimento o del vapore pulito assicurarsi che tutte le tubazioni siano pulite e libere da corpi estranei o scorie. Solitamente ciò viene fatto soffiando le tubazioni con aria compressa. Qualsiasi corpo estraneo o scoria può compromettere il funzionamento e/o le prestazioni dell'unità.

Δ I disegni mostrati in questo manuale sono solo indicativi. Per i collegamenti della propria unità far sempre riferimento ai disegni ad essa allegati.

Ingresso dell'acqua di alimento

Il primo passo della procedura d'installazione consiste nella connessione della sorgente dell'acqua fredda di alimento alla corrispondente tubazione all'ingresso della vasca di pre-riscaldo/degasazione (se presente) (Fig. 4). L'esatta posizione di questa connessione, così come il diametro della tubazione e la dimensione della flangia d'attacco, possono essere dedotti dai disegni forniti a corredo dell'unità.
A monte della sorgente d'acqua di alimento deve essere installata una valvola d'intercettazione manuale, per permettere l'isolamento dell'unità.
Tale valvola deve rimanere chiusa fino al completamento dell'installazione.

Δ Tutte le connessioni delle tubazioni per il vapore pulito e l'acqua devono essere flangiate o di tipo sanitario; il materiale delle guarnizioni deve essere idoneo alle applicazioni con vapore pulito.

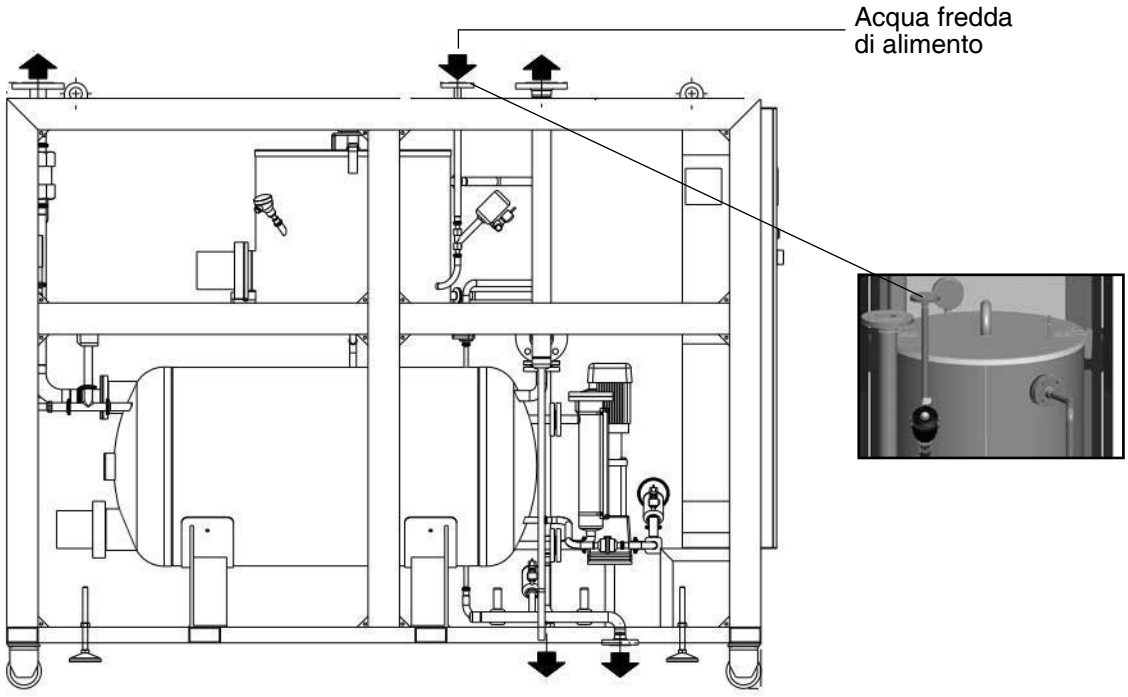


Fig. 4

Uscita del vapore pulito

Il successivo passo nella procedura d'installazione è collegare l'uscita del vapore pulito dal generatore alla corrispondente linea vapore pulito.
L'esatta posizione di questa connessione, così come il diametro della tubazione e la dimensione della flangia d'attacco, possono essere dedotti dai disegni forniti a corredo dell'unità (Fig. 5).
A valle della linea di distribuzione del vapore pulito deve essere installata una valvola d'intercettazione manuale, per permettere l'isolamento dell'unità.
Tale valvola deve rimanere chiusa fino al completamento dell'installazione.

Δ **Le valvole d'intercettazione manuali e di ritegno devono soddisfare le specifiche e i requisiti previsti dai regolamenti locali. Tutte le connessioni delle tubazioni per il vapore pulito e l'acqua devono essere flangiate o di tipo sanitario; il materiale delle guarnizioni deve essere idoneo alle applicazioni con vapore pulito.**

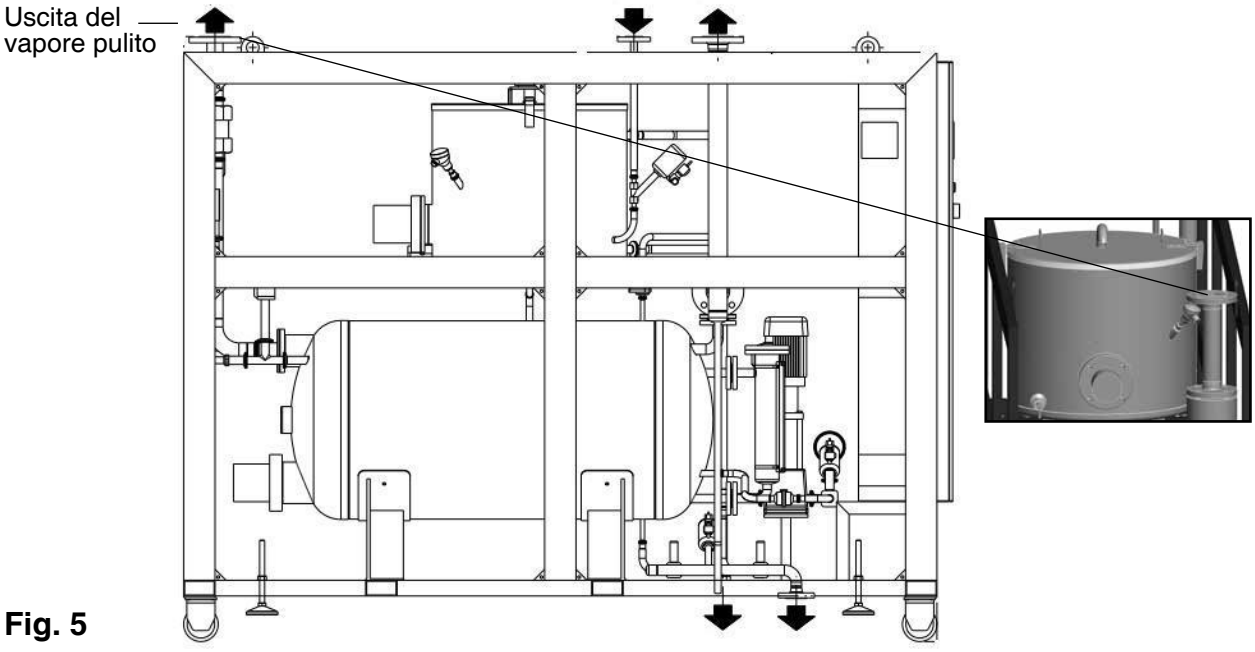


Fig. 5

Monitoraggio dell'unità

Spirax Sarco consiglia il monitoraggio del sistema.

HTM2031 specifica altresì che per seguire tutte le fasi di processo devono essere installati più punti di monitoraggio.
Per un più semplice e completo sistema di controllo è bene che essi vengano inseriti in quantità e posizione tale da poter campionare:

- l'acqua di rete
- l'acqua trattata (tanti punti di monitoraggio quanti sono i vari stadi del trattamento)
- l'acqua di alimento (acqua di caldaia)
- l'acqua nel serbatoio del generatore
- il vapore pulito nel punto di utilizzo

Per ulteriori informazioni contattare Spirax Sarco.

Collegamento alla sorgente di energia primaria (resistenze elettriche)

Δ Potenziale pericolo di gravi infortuni anche mortali.

Le resistenze elettriche sono collegate al quadro elettrico di controllo.

Collegamento allo scarico della valvola di sicurezza

I generatori compatti di vapore pulito CSM-E sono dotati di una valvola di sicurezza. Nella maggior parte delle applicazioni, la valvola di sicurezza sfiata in atmosfera (generalmente attraverso il tetto). La tubazione utilizzata per lo sfiato della valvola di sicurezza deve essere adeguatamente dimensionata alla sua portata di scarico.
Il sistema di sfiato deve anche permettere il drenaggio di eventuale condensa ed essere opportunamente collegato alla rete di scarico (Fig. 6).
Il collegamento della valvola di sicurezza ad un sistema di sfiato e scarico adatti serve sia a prevenire danni da sovrapressioni all'unità, sia a ridurre il rischio di incidenti alle persone causati dal vapore rilasciato.
Lo scarico della valvola di sicurezza deve essere conforme alle normative vigenti.
E' responsabilità dell'acquirente/installatore assicurare sempre questa conformità.

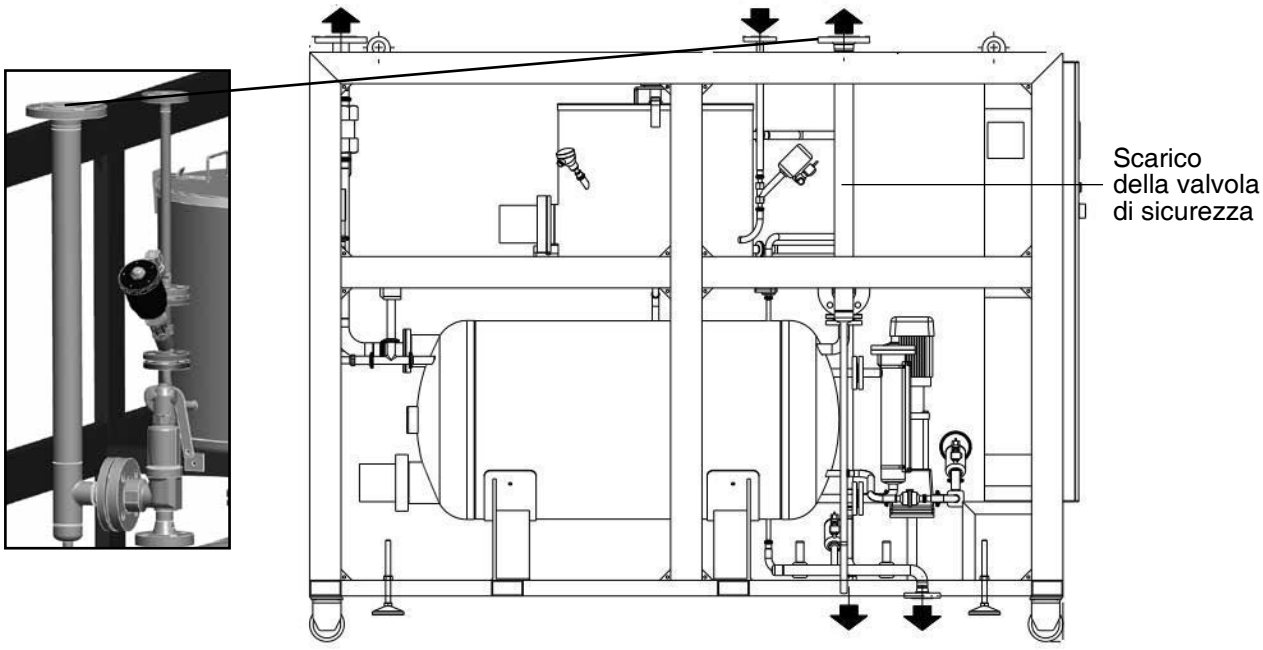


Fig. 6

Δ L'installazione deve essere fatta in accordo con le normative locali.

Collegamento della strumentazione pneumatica

I generatori compatti di vapore pulito CSM-E sono dotati di valvole e strumenti di regolazione pneumatici che, nella maggior parte dei casi, richiedono aria compressa a 8 bar / 120 psi (Fig. 7). Per determinare i requisiti necessari, riferirsi ai disegni forniti a corredo dell'unità, alle specifiche d'installazione e alle istruzioni operative di ciascun componente.

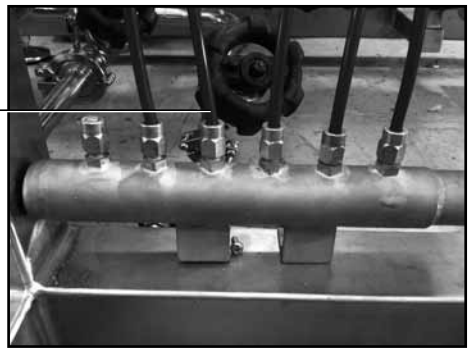


Fig. 7

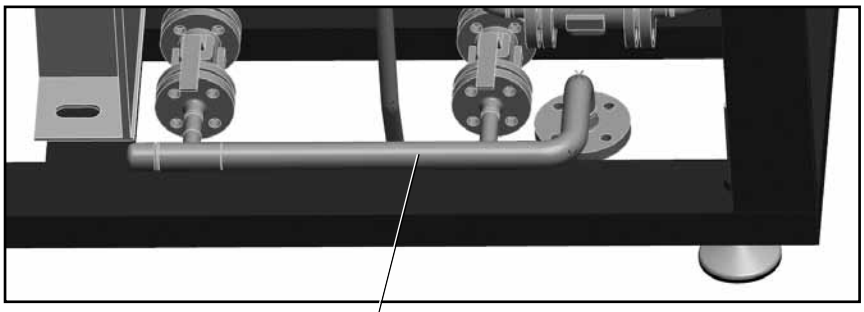
Δ Assicurarsi che l'alimentazione pneumatica sia stata chiusa e il sistema opportunamente e completamente sfiatato prima di iniziare qualsiasi connessione.

Per i collegamenti pneumatici riferirsi ai disegni a corredo dell'unità e alle istruzioni d'installazione contenute nel manuale d'uso e manutenzione di ciascun componente pneumatico.

Δ Per tutte le connessioni pneumatiche, l'uso e il tipo di tenuta o sigillante nei vari punti di giunzione devono essere conformi alle normative locali e alle raccomandazioni dell'installatore.

Collegamento della linea di drenaggio e scarico di fondo

I generatori compatti di vapore pulito CSM-E sono dotati di una linea di drenaggio e scarico di fondo. Ognuno di essi ha una valvola automatica di scarico di fondo collegata alla parte inferiore del serbatoio del generatore (Fig.10). Questa valvola scarica alla pressione e alla temperatura del vapore generato e, se non collegata correttamente, può causare gravi danni fisici od, addirittura, possibili incidenti mortali.
Si raccomanda che la linea di drenaggio sia collegata ad un sistema di raccolta spurghi o di raffreddamento condensa prima di essere scaricata, in accordo con le normative e i regolamenti locali vigenti.



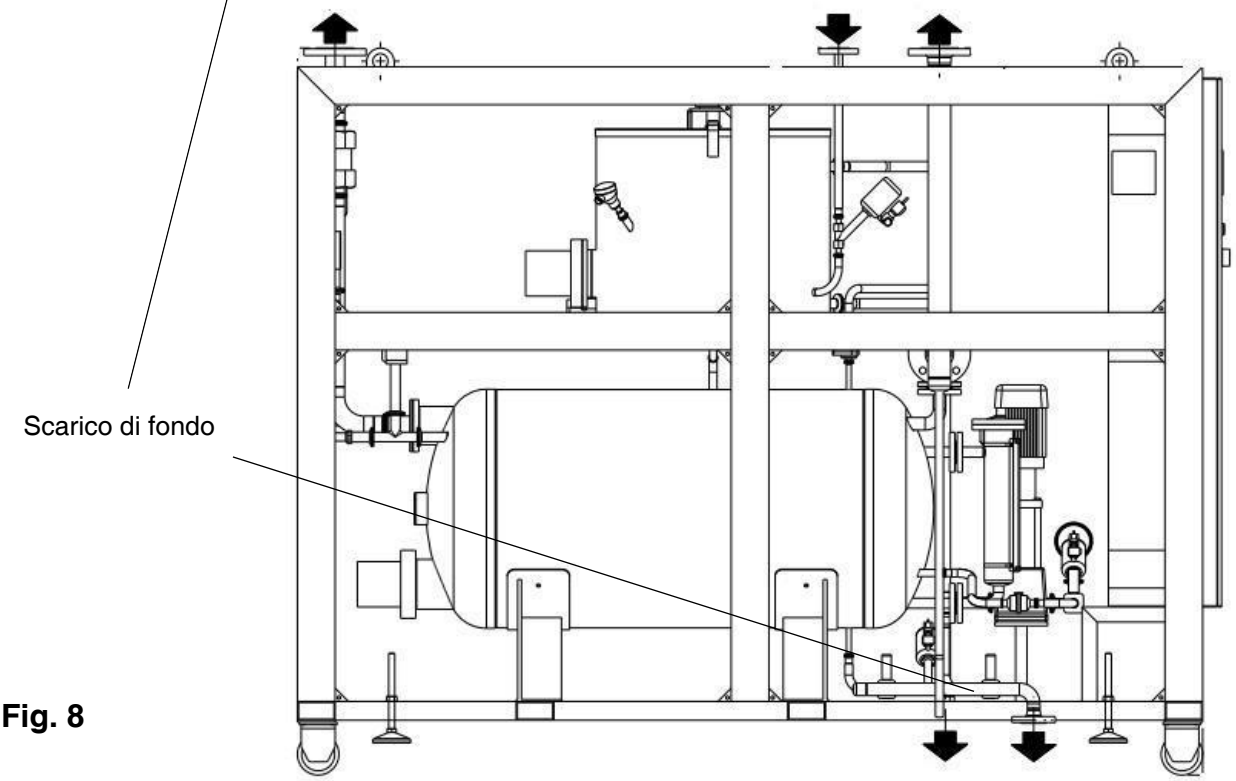


Fig. 8

Δ Le connessioni dello scarico di fondo devono essere conformi alle normative locali e alle raccomandazioni dell'installatore.

Alimentazione di rete

A seconda della versione verificare nella tabella la potenza:

Elettrica	**Tensione:** 400 Vac trifase 50 Hz con neutro (verificare comunque lo schema elettrico).			
	Carico installato:			
	CSM-E 50	55 kW	**CSM-E 50 V**	55 kW
	CSM-E 100	105 kW	**CSM-E 100 V**	120 kW
	CSM-E 150	115 kW	**CSM-E 150 V**	130 kW

Contatti in uscita: contatti a secco NO/NC 220 Vac, 5 A.
Contatti in entrata: contatti a secco NO/NC non alimentati, 5 A.
Temperatura ambiente: 0°C ÷ 50°C (all'interno del quadro)*
Umidità: 5% ÷ 95% relativa (non condensata).

Δ L'utilizzatore è responsabile dell'idoneità dei collegamenti elettrici dell'unità.

Δ I cablaggi all'interno dell'unità sono regolarmente preassemblati, ma all'esterno dell'unità non si devono far passare i cavi dei segnali e di controllo insieme ai cavi di alimentazione elettrica. Ciò può provocare disturbi ed interferenze durante il funzionamento. In caso di inosservanza, si possono avere danni all'apparecchiatura anche irreparabili.

Δ L'utilizzatore deve installare tra l'alimentazione e il quadro di comando un dispositivo che sia in grado di staccare l'alimentazione all'occorrenza. È importante verificare che l'alimentazione di rete sia compatibile con quella richiesta dal quadro di comando, assicurandosi che corrisponda ai dati di tensione e frequenza riportati sulla targa dati.

Δ I cavi inutilizzati devono avere la messa a terra ad entrambe le estremità, per evitare pericolose tensioni indotte.

*** Nota: nel caso in cui le condizioni ambientali portino la temperatura all'interno del quadro a superare i 50°C sono disponibili dispositivi di condizionamento adatti a risolvere il problema.**
Contattare la nostra filiale o agenzia più vicina.

Messa a terra del quadro di comando

Δ L'utilizzatore è responsabile della conformità dei collegamenti e dell'installazione alle normative vigenti locali, nazionali ed internazionali. In caso di inosservanza, si possono avere danni all'apparecchiatura anche irreparabili.

Per il collegamento a terra, procedere come segue:
1. Aprire lo sportello del quadro di comando.
2. Collegare, senza interruzioni, il filo di messa a terra al morsetto di terra PE del quadro di comando. Il cavo deve avere una sezione trasversale non inferiore a 120 mm^2.

Collegamento all'alimentazione elettrica

Per collegare l'alimentazione AC al quadro di comando, procedere come segue:
1. Introdurre il cavo di alimentazione AC nel quadro di comando, attraverso il passacavo.
2. Connettere il cavo di alimentazione trifase AC + Neutro ai terminali R, S, T, N che si trovano sull'apposita morsettiera del quadro.
3. Serrare i morsetti.

Messa in servizio

Dopo aver completato tutte le procedure d'installazione ed eseguita un'ulteriore verifica sui collegamenti delle linee vapore pulito e acqua di alimento, nonchè su tutte le connessioni pneumatiche ed elettriche, il generatore compatto di vapore pulito CSM-E è pronto per essere messo in funzione.
La messa in esercizio deve essere eseguita in accordo alla seguente procedura.

Si consiglia la presenza di un tecnico qualificato Spirax Sarco durante l'esecuzione di questa procedura.

Controllo dell'installazione

1. Accertarsi che l'unità sia stata installata in linea con le specifiche Spirax Sarco.
2. Accertarsi che le linee di scarico del generatore e della valvola di sicurezza scarichino ad opportuna distanza in un luogo sicuro.
3. Accertarsi che tutte le valvole d'intercettazione siano chiuse (all'uscita del vapore pulito, all'ingresso dell'acqua di alimento, all'ingresso dell'alimentazione pneumatica).

Ispezione pre-avviamento

4. Controllare che tutti gli attacchi dei componenti siano ben serrati.
5. Controllare che i trasmettitori di pressione e l'indicatore di livello siano posizionati correttamente.
6. Ricontrollare tutte le connessioni elettriche.
7. Ricontrollare che la tensione di alimentazione sia corretta (vedi pag. 20).
8. Ricontrollare che l'alimentazione pneumatica sia corretta (vedi pag 18).

Parametri di configurazione

Per effettuare questa operazione considerare il manuale dell'unità di PLC di controllo al paragrafo "Parametri Protetti".

Funzionamento Manuale

Terminata l'operazione di configurazione procedere alla verifica manuale del generatore. Per effettuare questa operazione considerare il manuale dell'unità di PLC di controllo al paragrafo "Ciclo Manuale".

NOTE:

Durante il ciclo manuale verificare che il senso di rotazione della pompa sia corretto e che non stia cavitando.
Nel caso in cui il senso di rotazione non fosse corretto disinserire l'alimentazione del quadro e invertire tra loro due delle tre fasi di alimentazione della pompa.
Per presenza di cavitazione della pompa effettuare l'operazione di spurgo facendo riferimento al manuale di istruzione della pompa al capitolo 6.

Funzionamento Automatico

Per effettuare questa operazione considerare il manuale dell'unità di PLC di controllo al paragrafo "Ciclo Automatico".

Messa fuori servizio

La seguente procedura deve essere seguita nel caso in cui il generatore venga disattivato per periodi di tempo più lunghi del fine settimana o allo scopo di effettuare interventi di manutenzione.

1. Chiudere la valvola d'intercettazione all'ingresso dell'acqua di alimento.
2. Diminuire la pressione nel serbatoio del generatore fino a quando la valvola di uscita del vapore pulito si chiuderà (se presente).
3. Chiudere la valvola d'intercettazione all'uscita del vapore pulito.
4. Aprire la valvola di scarico manuale e lasciarla aperta fino a quando la vasca di pre-riscaldo (se presente) e il serbatoio del generatore saranno vuoti.
5. Chiudere tutte le valvole d'intercettazione (generatore fuori servizio).
6. Togliere l'alimentazione elettrica.

Messa fuori servizio d'emergenza

La seguente procedura deve essere seguita nel caso in cui si renda necessario un arresto di emergenza del generatore.

La procedura di emergenza deve essere effettuata solo nel caso di un evento imprevisto che richieda un immediato isolamento della linea vapore pulito o nell'improbabile ipotesi che si verifichi un malfunzionamento all'interno del generatore.

1. Premere il pulsante rosso di arresto d'emergenza sul quadro di controllo.
2. Chiudere la valvola d'intercettazione all'uscita del vapore pulito.
3. Chiudere tutte le altre valvole d'intercettazione.

Controlli

La pressione del vapore pulito deve essere controllata attraverso i rispettivi manometri **almeno due volte al giorno.**

L'unità è dotata di un sistema di reintegro dell'acqua alimento e di un temporizzatore di scarico di fondo; queste procedure sono completamente automatiche e quindi non richiedono interventi manuali.

Drenaggio e scarico di fondo

I generatori compatti di vapore pulito CSM-E sono dotati di una linea di drenaggio e scarico di fondo. Questa valvola può essere di tipo automatico ed è collegata alla parte inferiore del serbatoio del generatore.
La sua programmazione può essere eseguita per ottenere scarichi successivi ad intervalli di tempo (vedi manuale PLC al paragrafo "Parametri Protetti").

Δ Questa valvola scarica alla pressione e alla temperatura del vapore generato e, se non collegata correttamente, può causare gravi danni fisici o, addirittura, possibili incidenti mortali.
Si raccomanda che la linea di drenaggio sia collegata ad un sistema di raccolta spurghi o di raffreddamento prima di essere scaricata.

Δ Lo scarico del generatore a pressione atmosferica può creare vapore di rievaporazione (vapore di flash).

Spirax Sarco consiglia di equipaggiare i generatori con valvole di scarico automatiche. La formazione di scorie e sporcizie all'interno dell'unità può avere effetti negativi sul funzionamento, sulla qualità del vapore pulito e sulla vita stessa dell'unità.
L'unità deve essere drenata **almeno una volta al giorno.**

La frequenza di scarico del generatore dipende direttamente dalle quantità di minerali, sostanze chimiche e contaminanti contenute nell'acqua di alimento. In funzione della qualità dell'acqua, l'intervallo di scarico può essere diverso (più o meno frequente) per ciascuna applicazione.

Qualità dell'acqua

Nelle tubazioni e nella vasca di pre-riscaldo/degasazione (se presente), l'acqua di alimento deve essere in continuo ricircolo, allo scopo di minimizzarne la possibilità di ristagno all'interno del sistema e facilitare la rimozione dei gas incondensabili. L'acqua all'interno della vasca deve essere mantenuta ad una temperatura superiore a 80°C.

Qualità del vapore pulito

HTM2031 fornisce un'indicazione dei limiti massimi ammissibili degli agenti contaminanti presenti nella condensa del vapore pulito:

Contaminanti e proprietà	Unità di misura	Valori massimi consentiti nella condensa del vapore pulito (HTM2031)
Grado di alcalinità	pH	6,8 ÷ 8,4
Ammonio	mg/l	0,2
Calcio e Magnesio	mg/l	0,5
Durezza totale	mg/l	2
Metalli pesanti	mg/l	0,1
Ferro	mg/l	0,1
Cadmio	mg/l	0,005
Piombo	mg/l	0,05
Altri metalli pesanti (oltre a Fe, Cd e Pb)	mg/l	0,1
Cloruri	mg/l	0,5
Nitrato	mg/l	0,2
Solfato	mg/l	0,5
Sostanze ossidabili		NQ
Residui d'evaporazione	mg/l	30
Silicati	mg/l	0,1
Fosfati	mg/l	0,1
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	35
Endotossine batteriche	EU/ml	0,25
Aspetto		Chiaro, incolore

Livello dell’acqua nel serbatoio del generatore (Fig. 9)

I generatori compatti di vapore pulito CSM-E sono dotati di un indicatore e di un trasmettitore di livello opportunamente assemblati (Fig. 9) che, segnalando il livello dell’acqua nel serbatoio del generatore, permettono all’unità di controllo PLC di azionare la valvola all’ingresso dell’acqua di alimento e la pompa di ricircolo; la pompa è tenuta a velocità costante al fine di mantenere il corretto livello dell’acqua nel serbatoio del generatore.
L’unità di controllo PLC immette acqua nel recipiente in pressione quando il livello scende sotto il valore di set-point, mentre ne chiude l’immissione non appena il valore di set-point viene raggiunto.
Il PLC ha anche due posizioni di blocco per livello minimo e massimo che si attivano se il livello dell’acqua rispettivamente scende/sale sotto/sopra le soglie di allarme pre-impostate sul PLC.
Se, ad esempio, si verificasse una situazione di minimo livello, le resistenze verrebbero disinserite, l’allarme acustico si attiverebbe e il generatore si spegnerebbe. Analogo sarebbe il comportamento in caso di allarme di massimo livello.

Δ Con l’aumentare drasticamente del livello dell’acqua aumenta altrettanto drasticamente anche la pressione nel serbatoio del generatore fino a che la valvola di sicurezza interviene e sfiata in atmosfera.

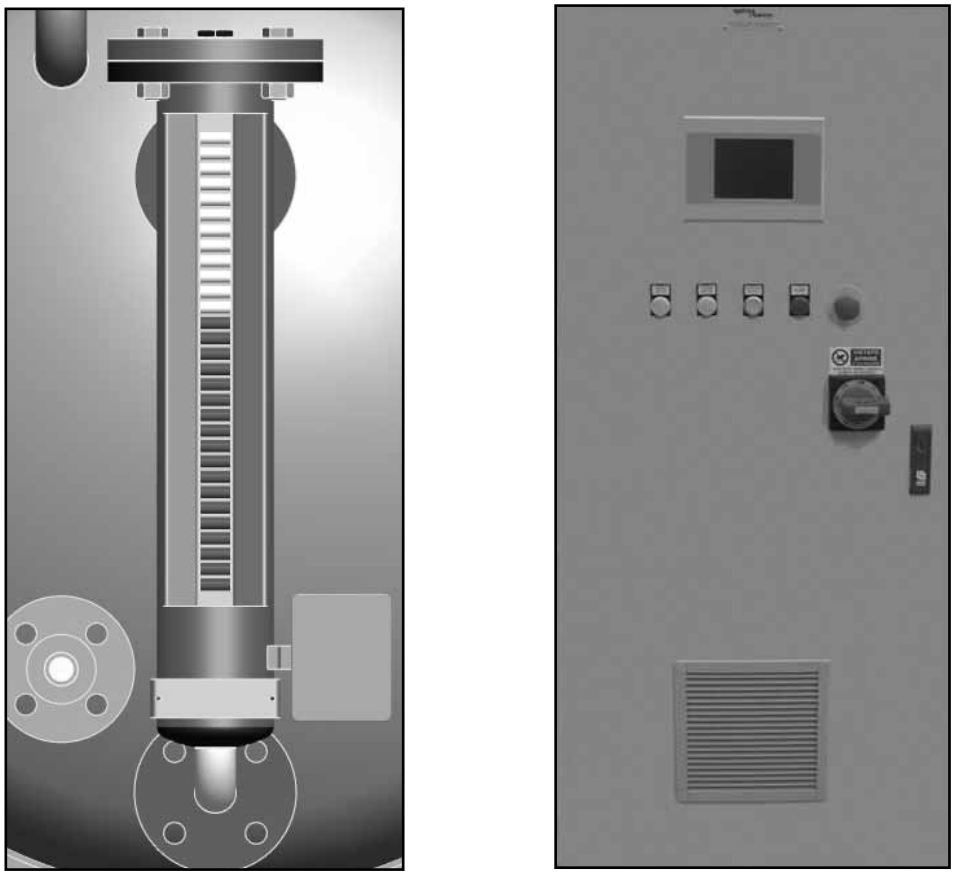


Fig. 9

Temperatura dell'acqua nella vasca di pre-riscaldo/degasazione (se presente) (Fig. 10)

La temperatura dell'acqua nella vasca di pre-riscaldo viene rilevata da una sonda di temperatura, completa di trasmettitore di misura, installata a metà serbatoio. Il trasmettitore di temperatura invia il segnale 0-10 V, corrispondente al range 0÷100°C, all'unità di controllo PLC che elabora tale segnale e, conseguentemente, trasmette il comando ON-OFF alla resistenza per il riscaldamento della vasca.

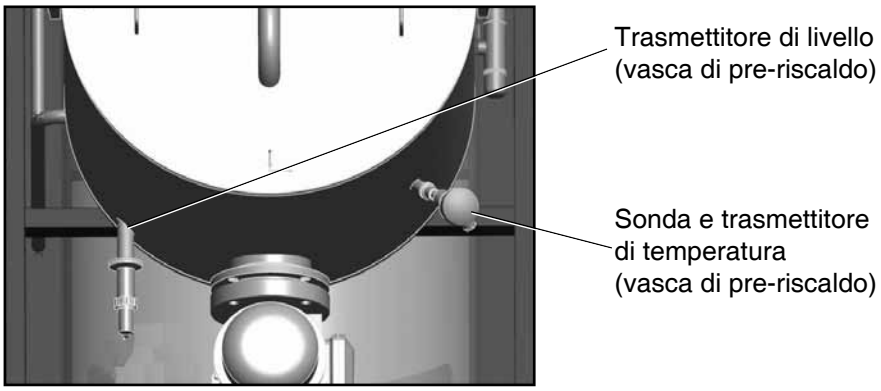


Fig. 10

Livello dell'acqua nella vasca di pre-riscaldo/degasazione (se presente) (Fig. 10)

Il livello della vasca di pre-riscaldo viene rilevato dal trasmettitore di livello installato nella parte inferiore del serbatoio stesso. Il trasmettitore di livello invia il segnale 0-10 V, corrispondente al range 0÷100 mbar, all'unità di controllo PLC che elabora tale segnale e, conseguentemente, trasmette il comando ON-OFF alla valvola a pistone sulla linea dell'acqua di alimento per l'immissione di acqua nella vasca di pre-riscaldo.

Pressione del vapore pulito (Fig. 11)

La pressione del vapore pulito viene rilevata dal trasmettitore di pressione relativa installato sulla testata del serbatoio del generatore. Il trasmettitore di pressione invia il segnale 0-10 V, corrispondente al range 0÷6 bar, all'unità di controllo PLC che elabora tale segnale con un algoritmo di regolazione e, conseguentemente, trasmette il comando di inserimento alle resistenze.

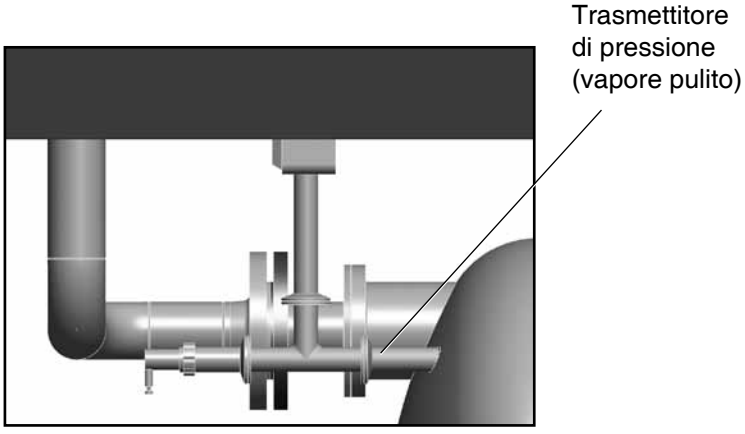


Fig. 11

Ricerca guasti

La tabella seguente riassume i problemi che possono presentarsi durante la vita di un generatore compatto di vapore pulito CSM-E e le procedure per porre rimedio agli stessi.

Sintomo	Causa	Rimedio
Il livello dell'acqua nella vasca di pre-riscaldo/degasazione è troppo basso (se presente). La vasca è in stato di allarme.	Scarsa disponibilità di acqua di alimento.	Controllare che il circuito di approvvigionamento dell'acqua stia funzionando e che ci sia sufficiente disponibilità di acqua. Controllare che la valvola d'intercettazione sulla linea sia aperta.
	La valvola a pistone sulla linea dell'acqua di alimento non è aperta.	Verificare che la pressione dell'aria all'ingresso della valvola a pistone sia corretta. Verificare che la valvola solenoide montata sulla valvola sia sotto tensione. Passare al comando manuale della valvola solenoide per verificare il funzionamento della valvola. Azionare manualmente la valvola mediante pagina sinottico dedicata.
	Il trasmettitore di livello dell'acqua è danneggiato e dà una lettura errata.	Sostituire il trasmettitore di livello. Contattare un centro assistenza Spirax Sarco.
Il livello dell'acqua nella vasca di pre-riscaldo/degasazione è troppo alto (se presente). La vasca è in stato di allarme.	La valvola a pistone sulla linea dell'acqua di alimento non si è chiusa.	Intercettare la linea dell'acqua di alimento ed ispezionare la sede della valvola per ricercare il danno (consultare il relativo manuale d'istruzioni).
	La pressione dell'acqua di alimento è maggiore della pressione differenziale massima della valvola.	Controllare la pressione dell'acqua di alimento.
	Il trasmettitore di livello dell'acqua è danneggiato e dà una lettura errata.	Sostituire il trasmettitore di livello. Contattare un centro assistenza Spirax Sarco.

Sintomo	Causa	Rimedio
La temperatura nella vasca di pre-riscaldo/degasazione è troppo bassa (se presente).	La resistenza è disinserita.	Controllare l'alimentazione e i collegamenti elettrici.
	Il trasmettitore di temperatura dell'acqua è danneggiato e dà una lettura errata.	Sostituire il trasmettitore di temperatura. Contattare un centro assistenza Spirax Sarco.
La temperatura nella vasca di pre-riscaldo/degasazione è troppo alta (se presente).	La resistenza non si disinserisce.	Togliere l'alimentazione.
	Il trasmettitore di temperatura dell'acqua è danneggiato e dà una lettura errata.	Sostituire il trasmettitore di temperatura. Contattare un centro assistenza Spirax Sarco.
Il livello dell'acqua nel serbatoio del generatore è troppo basso. Il generatore è in stato di allarme.	La pompa di ricircolo dell'acqua di alimento non sta funzionando.	Controllare che l'interruttore termico della pompa sia nella posizione corretta di funzionamento. Controllare se la pompa è in sovraccarico. Controllare il gli avvolgimenti elettrici del motore (consultare il relativo manuale d'istruzioni). Sostituire la pompa. Consultare pag. 40 del presente manuale.
	La pompa di ricircolo dell'acqua di alimento è in funzione ma non mantiene la pressione.	Spurgare la pompa. Seguire la procedura indicata nel manuale d'istruzioni.
	La valvola a pistone dell'acqua di alimento non è aperta.	Regolare la valvola a spillo sulla linea di ricircolo in modo da sviluppare una pressione sufficiente.

Sintomo	Causa	Rimedio
Il livello dell'acqua nel serbatoio del generatore è troppo alto. Il generatore è in stato di allarme.		Controllare che la pressione dell'aria di alimento sia corretta. Controllare che la valvola solenoide montata sulla valvola a pistone sia sotto tensione. Passare al comando manuale della valvola solenoide per verificare il funzionamento della valvola. Azionare manualmente la valvola mediante pagina sinottico dedicata.
	La valvola a pistone sulla linea dell'acqua di alimento non si è chiusa.	Intercettare la linea dell'acqua di alimento ed ispezionare la sede della valvola per ricercare il danno (consultare il relativo manuale d'istruzioni).
	Il trasmettitore di livello dell'acqua è danneggiato e dà una lettura errata.	Sostituire il trasmettitore di livello dell'acqua (consultare pag. 39 del presente manuale).
	Il vapore pulito proveniente dalla linea vapore pulito di un'altra (eventuale) unità in parallelo sta entrando nel serbatoio del generatore e sta condensando.	Controllare che la valvola di ritegno stia funzionando correttamente. Contattare un centro assistenza Spirax Sarco.
La pressione nel serbatoio del generatore è troppo bassa. Si è attivato il preallarme di bassa pressione.	La resistenza è disinserita.	Controllare l'alimentazione e i collegamenti elettrici.
	Il trasmettitore di pressione del generatore è danneggiato e dà una errata lettura.	Sostituire il trasmettitore di pressione. Contattare un centro assistenza Spirax Sarco.

Sintomo	Causa	Rimedio
La pressione nel serbatoio del generatore è troppo alta. Il generatore è in stato di allarme.	La resistenza non si disinserisce. Il trasmettitore di pressione è è danneggiato e dà una falsa lettura.	Togliere l'alimentazione. Sostituire il trasmettitore di pressione. Contattare un centro assistenza Spirax Sarco.
Il touch screen del quadro di comando non presenta alcuna immagine (schermo nero) e non risponde alla digitazione.	E' venuta a mancare l'alimentazione elettrica.	Verificare che l'alimentazione elettrica sia attaccata. Contattare un centro assistenza Spirax Sarco.
Il generatore non è in grado di mantenere il livello di pressione richiesto quando opera in condizioni di massimo carico.	La resistenza non è inserita. Il carico di vapore pulito è superiore a quello stabilito dalle specifiche di progetto del generatore.	Verificare l'alimentazione e i collegamenti elettrici. Controllare il valore del carico di vapore effettivo rispetto al dato di progetto. Contattare un centro assistenza Spirax Sarco.

Manutenzione

Le informazioni contenute in questa sezione riguardano le procedure di servizio e di manutenzione per l'ispezione e la sostituzione dei componenti dei generatori compatti di vapore pulito Spirax Sarco CSM-E. Questo manuale potrà in alcuni casi essere di carattere generale.
Se sorgono dubbi sulle procedure di manutenzione spiegate in questo manuale, è opportuno contattare Spirax Sarco, avendo preventivamente preso nota del modello e del numero di fabbrica dell'unità.

Δ Molte procedure di manutenzione elencate in questa sezione richiedono che l'unità sia staccata dalla linea prima di poter essere applicate. Solo dopo che sono state completate tutte le procedure, l'unità potrà essere rimessa in linea.
Si raccomanda che il personale addetto alla manutenzione segua le procedure di avviamento e messa fuori servizio descritte alle pagg. 21 e 22 di questo manuale prima di qualsiasi intervento di manutenzione.

Ogni componente collegato direttamente o meno al componente da sostituire, deve essere attentamente esaminato prima di iniziare le procedure di manutenzione.
Se qualcuno dei componenti correlati mostra segni di usura o di malfunzionamento, deve essere sostituito.

Connessioni elettriche - ricablaggio

Se una qualsiasi connessione elettrica deve essere ricollegata a degli strumenti comandati elettricamente o a delle cassette di giunzione, seguire la procedura di seguito indicata.

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo.
Spegnere/disconnettere totalmente l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi operazione di manutenzione.

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio (pag. 22) per staccare l'unità dalla linea prima di effettuare qualsiasi intervento sulle parti elettriche.
2. Dopo essersi assicurati che il collegamento elettrico sia stato interrotto, scollegare e ricablare le connessioni elettriche in questione.
3. Ripristinare il collegamento elettrico e controllare che il componente ricablato funzioni correttamente.
4. Seguire la procedura di avviamento a pag. 21 del presente manuale per ripristinare il funzionamento dell'unità.

Connessioni pneumatiche - rimontaggio

Se una qualsiasi connessione pneumatica deve essere ricollegata a degli strumenti che utilizzano aria compressa, seguire la procedura di seguito indicata.

Δ L'aria compressa utilizzata negli strumenti pneumatici può raggiungere valori di pressione fino a 8 bar / 120 psi. L'aria compressa a questi valori di pressione può essere molto pericolosa. Prima di aprire una qualsiasi connessione pneumatica, assicurarsi che la sorgente d'aria sia chiusa e che non vi sia pressione nella linea.

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio (pag. 22) per staccare l'unità dalla linea prima di effettuare qualsiasi intervento sulle parti pneumatiche.
2. Dopo essersi assicurati che la sorgente d'aria sia stata chiusa, interrompere la linea e ripristinare le connessioni pneumatiche in questione.
3. Riaprire l'aria e controllare che il componente ricollegato funzioni correttamente.
4. Seguire la procedura di avviamento a pag. 21 del presente manuale per ripristinare il funzionamento dell'unità.

Resistenze elettriche - verifica e sostituzione

Le resistenze elettriche sono il cuore del generatore compatto di vapore CSM-E. Devono essere rimosse ogni due anni a seconda di quanto previsto dalle condizioni di garanzia. Per ciascuna di esse vi è una guarnizione.

Δ Il vapore pulito può costituire un grave pericolo, a causa delle alte temperature e pressioni.
Per evitare possibili danni ed infortuni anche mortali, usare il buon senso e seguire tutte le procedure previste durante l'installazione, l'esercizio e la manutenzione.

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo.
Spegnere/disconnettere totalmente l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi operazione di manutenzione.

Per semplicità ci riferiamo ad una sola resistenza, ma la seguente procedura riguarda ciascuna delle resistenze inserite nel serbatoio del generatore:

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio del sistema (pag. 22) per staccare l'unità dalla linea prima di estrarre ed ispezionare le resistenze.
2. Assicurarsi che l'ingresso dell'acqua di alimento e l'uscita del vapore pulito siano stati chiusi; che il circuito non sia in pressione; che il serbatoio del generatore sia stato completamente drenato e che il vapore, l'acqua, tutte le superfici e tutti i componenti siano freddi.
3. Rimuovere i dadi e bulloni che fissano la resistenza al serbatoio.
4. Estrarre con cautela la resistenza.

Δ Se non si è atteso un tempo di raffreddamento sufficientemente lungo le resistenze possono essere ancora calde e rappresentare un pericolo per le persone.

5. Esaminare la resistenza per vedere se ci sono incrostazioni. Eliminare le incrostazioni e pulire accuratamente la resistenza prima di prepararla per l'installazione.
6. Rimuovere la vecchia guarnizione, pulire bene le superficie di accoppiamento e installare la nuova guarnizione.
7. Con cautela inserire la resistenza dentro il serbatoio.
8. Dopo essersi assicurati che la resistenza sia correttamente posizionata, assemblare le flange di connessione e seguire la seguente procedura di serraggio bulloni (nell'ordine sequenziale riportato nell'appendice A del presente manuale):
   a. Lubrificare la filettatura dei bulloni e le facce dei dadi con un apposito prodotto lubrificante.
   b. Inserire i bulloni nei fori delle flange e cominciare a stringerli a mano.
   c. Numerare tutti i bulloni in modo da poter seguire correttamente il ciclo di serraggio.
   d. Applicare una coppia iniziale pari al 20% (1/5) della coppia di serraggio finale caricando tutti i bulloni.
   e. Stringere con chiave dinamometrica fino a raggiungere la coppia finale su tutti i bulloni. Normalmente bastano due giri completi.
9. Ricollegare le resistenze al quadro.
10. Seguire la procedura di avviamento (pag. 21) per rimettere in linea l'unità. Verificare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite.

Tubazioni di ingresso, uscita e valvole d'intercettazione manuali - sostituzione

Se una qualsiasi tubazione o valvola d'intercettazione è danneggiata e deve essere sostituita, seguire la procedura di seguito indicata.

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo. Spegnere/disconnettere l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi operazione di manutenzione.

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio (pag. 22) per staccare l'unità dalla linea prima di procedere alla sostituzione delle tubazioni o delle valvole d'intercettazione danneggiate.

Δ Si potrebbe pensare di sostituire tubazioni e valvole senza mettere fuori servizio l'intera unità ma è consigliabile non farlo. A meno che l'unità non sia completamente fuori servizio e la linea del vapore pulito completamente isolata, il malfunzionamento delle valvole d'intercettazione manuali durante le operazioni di sostituzione può rappresentare un serio pericolo per le persone.

2. Assicurarsi che le resistenze siano disinserite, la linea dell'acqua alimento e l'uscita del vapore pulito siano state chiuse; che il circuito non sia in pressione; che la vasca di pre-riscaldo/degasazione (se presente) e/o il serbatoio del generatore siano stati completamente drenati e che tutte le superfici e tutti i componenti siano freddi.
3. Scollegare con cautela dall'unità la tubazione o la valvola da sostituire.
4. Rimuovere e sostituire il tratto di tubazione o la valvola danneggiati.
5. Ricollegare la tubazione o la valvola all'unità. Seguire le specifiche contenute nella documentazione del costruttore, le normative locali e le raccomandazioni degli installatori sulle modalità operative e sul tipo di tenuta o sigillante da usare nei vari punti di giunzione.
6. Seguire la procedura di avviamento (pag. 21) per rimettere in linea l'unità. Verificare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite.

Componenti Vapore Pulito - verifica e sostituzione

Fig. 12

Pressostato di sicurezza - sostituzione (Fig. 13)

Δ Il vapore pulito può costituire un grave pericolo, a causa delle alte temperature e pressioni. Per evitare possibili danni ed infortuni anche mortali, usare il buon senso e seguire tutte le procedure previste durante l'installazione, l'esercizio e la manutenzione.

I generatori compatti di vapore pulito CSM-E sono dotati di un pressostato di sicurezza. La soglia di allarme e di blocco per alta pressione è tarata ad un valore più basso di quello previsto per la valvola di sicurezza. Se il pressostato montato sul serbatoio del generatore non funziona correttamente e deve essere sostituito, seguire la procedura di seguito indicata.

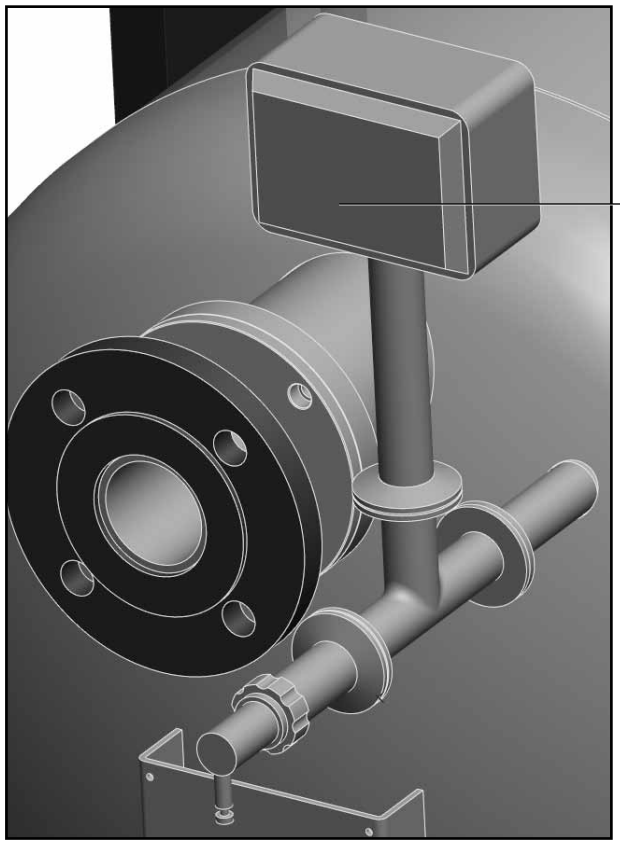


Fig. 13

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo. Spegnere/disconnettere totalmente l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi operazione di manutenzione.

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio (pag. 22) per staccare l'unità dalla linea prima di procedere alla sostituzione del pressostato di sicurezza.
2. Assicurarsi che le resistenze, l'ingresso dell'acqua di alimento e l'uscita del vapore pulito siano stati chiusi; che il circuito non sia in pressione; che il serbatoio del generatore sia stato completamente drenato e che tutte le superfici e tutti i componenti siano freddi.
3. Scollegare con cautela i collegamenti elettrici con il quadro di comando.
4. Allentare la connessione fino a quando il pressostato può essere rimosso.
5. Controllare che la sonda di pressione non sia danneggiata e/o posizionata in modo errato. Per la procedura esatta di controllo, riferirsi al manuale d'istruzioni Spirax Sarco fornito a corredo dell'unità.
6. Per installare un nuovo dispositivo, seguire le specifiche contenute nella documentazione del costruttore.
7. Dopo essersi assicurati che il dispositivo sia stato installato correttamente, serrare i collegamenti e le connessioni sanitarie. Tutte le guarnizioni utilizzate devono essere di tipo sanitario.
8. Seguire la procedura di avviamento (pag. 21) per rimettere in linea l'unità. Verificare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite.

Trasmettitore di pressione - sostituzione (Fig. 14)

Δ Il vapore pulito può costituire un grave pericolo, a causa delle alte temperature e pressioni. Per evitare possibili danni ed infortuni anche mortali, usare il buon senso e seguire tutte le procedure durante l'installazione, l'esercizio e la manutenzione.

Il trasmettitore di pressione installato sui generatori compatti di vapore pulito CSM-E fornisce i valori di pressione del vapore pulito in base ai quali la resistenza è in grado di riscaldare l'acqua.
Se il trasmettitore di pressione montato sul serbatoio del generatore non funziona correttamente e deve essere sostituito, seguire la procedura di seguito indicata.

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo. Spegnere/disconnettere totalmente l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi operazione di manutenzione.

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio (pag. 22) per staccare l'unità dalla linea prima di procedere alla sostituzione del trasmettitore di pressione del vapore.
2. Assicurarsi che le resistenze siano disinserite, l'ingresso dell'acqua di alimento e l'uscita del vapore pulito siano stati chiusi; che il circuito non sia in pressione; che il serbatoio del generatore sia stato completamente drenato e che tutte le superfici e tutti i componenti siano freddi.
3. Scollegare con cautela i collegamenti elettrici con il quadro di comando.
4. Allentare la connessione fino a quando il trasmettitore può essere rimosso.
5. Controllare che il trasmettitore non sia danneggiato e/o posizionato in modo errato. Per la procedura esatta di controllo, riferirsi al manuale d'istruzioni Spirax Sarco fornito a corredo dell'unità.
6. Per installare un nuovo dispositivo, seguire le specifiche contenute nella documentazione del costruttore.
7. Dopo essersi assicurati che il dispositivo sia stato installato correttamente, serrare i collegamenti e le connessioni sanitarie. Tutte le guarnizioni utilizzate devono essere di tipo sanitario.
8. Seguire la procedura di avviamento (pag. 21) per rimettere in linea l'unità. Verificare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite.

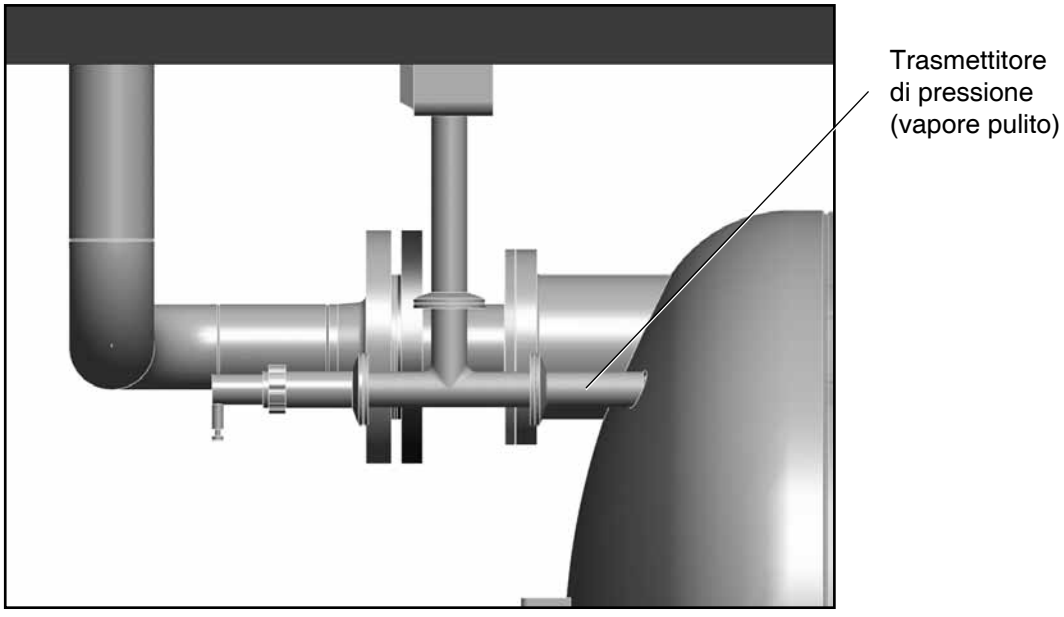


Fig. 14

Valvola di sicurezza - sostituzione (Fig. 15)

I generatori compatti di vapore pulito CSM-E sono dotati di una valvola di sicurezza. La valvola si attiva in caso di sovrapressione, per proteggere l'unità dal rischio di esplosione. Se la valvola di sicurezza montata sul serbatoio del generatore non funziona correttamente e deve essere sostituita, seguire la procedura di seguito indicata.

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo. Spegnere/disconnettere totalmente l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi operazione di manutenzione.

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio (pag. 22) per staccare l'unità dalla linea prima di procedere alla sostituzione della valvola di sicurezza.
2. Dopo essersi accertati che non ci sia più pressione nel serbatoio del generatore, disconnettere dalla valvola di sicurezza la linea di sfiato in atmosfera (di solito, attraverso il tetto) e la tubazione di drenaggio condensa.
3. Scollegare con cautela la valvola dal serbatoio del generatore.
4. Installare una valvola nuova. Seguire le specifiche contenute nella documentazione del costruttore, le normative locali e le raccomandazioni degli installatori sulle modalità operative e sul tipo di tenuta o sigillante da usare nei vari punti di giunzione.
5. Ricollegare la linea di sfiato e di drenaggio alla valvola di sicurezza.
6. Seguire la procedura di avviamento (pag. 21) per rimettere in linea l'unità. Verificare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite.

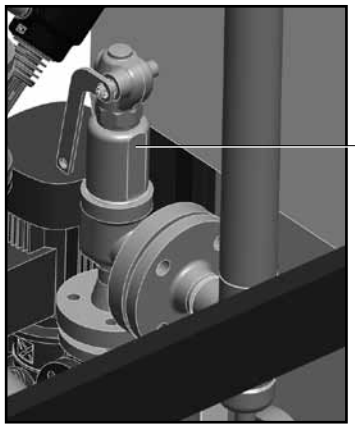


Fig. 15

Manometri (uscita vapore pulito / ingresso acqua nel serbatoio del generatore) - sostituzione (Fig. 16)

Se il manometro sulla linea dell'acqua di alimento o quello all'uscita del vapore pulito non funzionano correttamente e devono essere sostituiti, seguire la procedura di seguito indicata.

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo. Spegnere/disconnettere totalmente l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi operazione di manutenzione.

1. Seguire la procedura di messa fuori esercizio del sistema (pag. 22) per staccare l'unità dalla linea prima di sostituire i manometri.
2. Con cautela scollegare il manometro dalla linea, solo nel punto di connessione.
3. Rimuovere il manometro dal suo supporto di montaggio.
4. Montare un nuovo manometro di tipo sanitario.
5. Riconnetterlo seguendo le specifiche contenute nella documentazione del costruttore.
6. Seguire la procedura di avviamento (pag. 21) per rimettere in linea l'unità. Controllare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite.

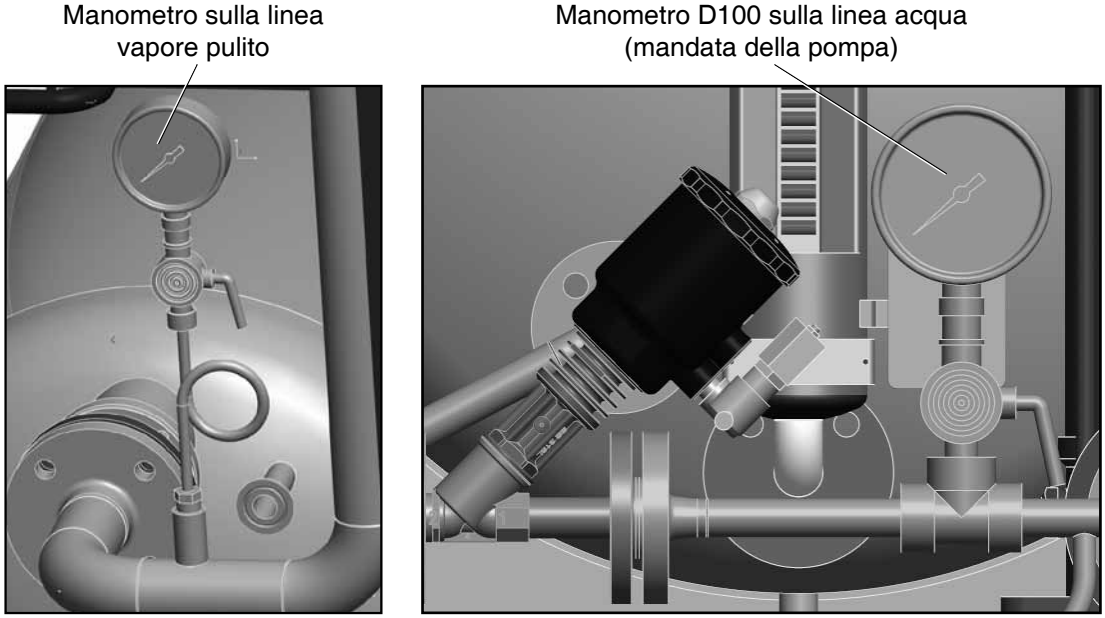


Fig. 16

Trasmettitore e indicatore di livello - verifica e sostituzione (Fig. 17)

La misura di livello nei generatori compatti di vapore pulito CSM-E viene effettuata dalla sonda del trasmettitore di livello inserita all'interno dell'indicatore di livello. Sonda e indicatore controllano costantemente il livello dell'acqua nel serbatoio del generatore, assicurando che l'unità funzioni efficacemente e in sicurezza. Se la sonda e l'indicatore di livello devono essere disinstallati per controllo, regolazione o sostituzione, seguire la procedura di seguito indicata.

Δ Il vapore pulito può costituire un grave pericolo, a causa delle alte temperature e pressioni. Per evitare possibili danni od infortuni anche mortali, usare il buon senso e seguire tutte le procedure previste durante l'installazione, l'esercizio e la manutenzione.

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo. Spegnere/disconnettere totalmente l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi operazione di manutenzione.

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio (pag. 22) per staccare l'unità dalla linea prima di procedere alla rimozione e al controllo del trasmettitore e dell'indicatore di livello.
2. Assicurarsi che le resistenze siano disinserite, l'ingresso dell'acqua di alimento e l'uscita del vapore pulito siano stati chiusi; che il circuito non sia in pressione; che il serbatoio del generatore sia stato completamente drenato e che il vapore, l'acqua, tutte le superfici e tutti i componenti siano freddi.
3. Se l'indicatore di livello non è completamente sfiatato/drenato, può rilasciare vapore o acqua bollente.
4. Scollegare con cautela i collegamenti elettrici con il quadro di comando.
5. Scollegare il trasmettitore e l'indicatore di livello.
6. Continuare ad allentare le connessioni fino a quando trasmettitore e indicatore di livello possono essere rimossi.

7. Controllare che il trasmettitore e l'indicatore di livello non siano danneggiati e/o posizionati in modo errato. Per la procedura esatta di controllo, riferirsi al manuale d'istruzioni Spirax Sarco fornito a corredo dell'unità.
8. Per l'installazione, allineare l'indicatore di livello alle connessioni con il serbatoio e ripristinare i collegamenti. Seguire le specifiche contenute nella documentazione del costruttore.
9. Dopo essersi ulteriormente accertati che posizionamento e allineamento siano corretti, serrare i collegamenti.
10. Seguire la procedura di avviamento (pag. 21) per rimettere in linea l'unità. Verificare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite.

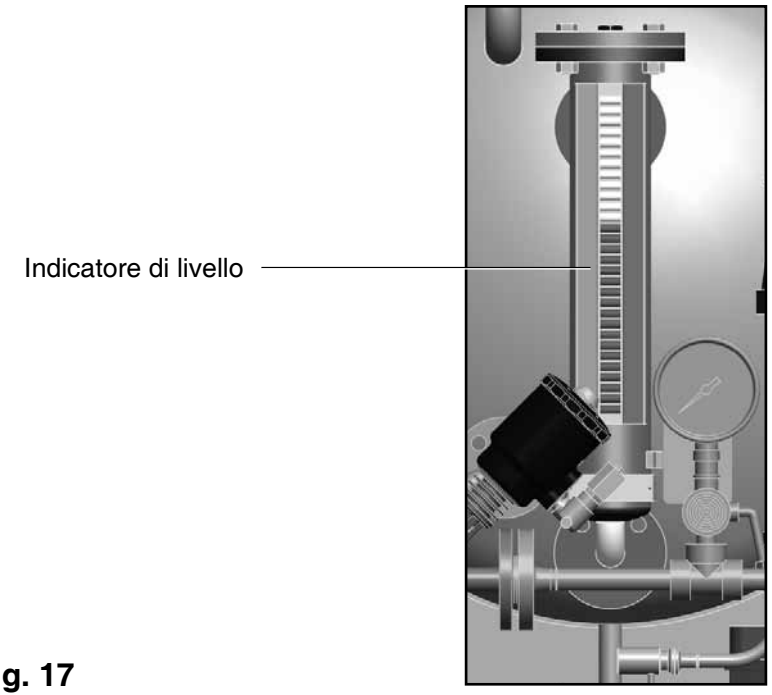


Fig. 17

Pompa di ricircolo dell'acqua di alimento - verifica e sostituzione (Fig. 18)

La pompa dell'acqua di alimento utilizzata nei generatori compatti di vapore pulito CSM-E fornisce la pressione necessaria all'acqua di alimento per riempire opportunamente il serbatoio del generatore, assicurando che l'unità funzioni efficacemente e in sicurezza. Se la pompa deve essere disinstallata per controllo, regolazione o sostituzione, seguire la procedura di seguito indicata.

Δ Il vapore pulito può costituire un grave pericolo, a causa delle alte temperature e pressioni. Per evitare possibili danni ed infortuni anche mortali, usare il buon senso e seguire tutte le procedure previste durante l'installazione, l'esercizio e la manutenzione.

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo. Spegnere/disconnettere totalmente l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi operazione di manutenzione.

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio (pag. 22) per staccare l'unità dalla linea prima di procedere a qualsiasi intervento sulla pompa.
2. Assicurarsi che le resistenze siano disinserite, l'ingresso dell'acqua di alimento e l'uscita del vapore pulito siano stati chiusi; che il circuito non sia in pressione; che il serbatoio del generatore sia stato completamente drenato e che il vapore, l'acqua, tutte le superfici e tutti i componenti siano freddi.

3. Se la pompa non è completamente drenata, può rilasciare acqua bollente.
4. Scollegare con cautela i collegamenti elettrici con il quadro di comando.
5. Scollegare.
6. Continuare ad allentare le connessioni fino a quando la pompa può essere rimossa.
7. Controllare che la pompa non sia danneggiata e/o posizionata in modo errato. Per la procedura esatta di controllo, riferirsi al manuale d'istruzioni Spirax Sarco fornito a corredo dell'unità.
8. Per l'installazione, allineare la pompa nuova o riparata alle connessioni d'ingresso/scarico e ripristinare i collegamenti. Seguire le specifiche contenute nella documentazione del costruttore.
9. Dopo essersi ulteriormente accertati che posizionamento e allineamento siano corretti, serrare i collegamenti.
10. Seguire la procedura di avviamento (pag. 21) per rimettere in linea l'unità. Verificare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite.

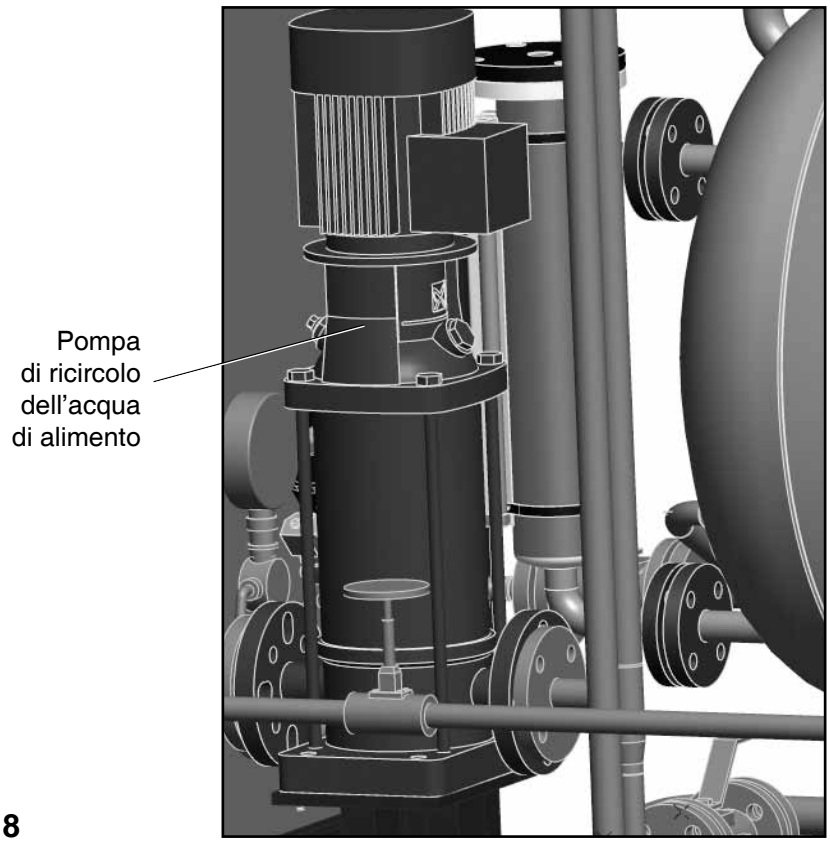


Fig. 18

Valvole pneumatiche on-off a pistone - verifica e sostituzione (Fig. 19)

Il manuale d'istruzioni Spirax Sarco fornito a corredo dell'unità contiene le specifiche tecniche per il funzionamento e la manutenzione di tutte le valvole a pistone (di scarico di fondo, all'ingresso dell'acqua di alimento nella vasca di pre-riscaldo/degasazione e nel serbatoio del generatore e all'uscita del vapore pulito). I disegni allegati forniscono la loro esatta posizione d'installazione e la loro connessione con gli altri componenti del sistema. Tale documentazione deve essere consultata attentamente prima di procedere alla rimozione o alla sostituzione di queste valvole.

Δ Il vapore pulito può costituire un grave pericolo a causa delle alte temperature e pressioni. Per evitare possibili danni ed infortuni anche mortali, usare il buon senso e seguire tutte le procedure previste durante l'installazione, l'esercizio e la manutenzione.

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua può portare a situazioni di grave pericolo. Spegnere/disconnettere totalmente l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi operazione di manutenzione.

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio (pag. 21) per staccare l'unità dalla linea prima di procedere alla rimozione e al controllo di una qualsiasi di queste valvole.
2. Assicurarsi che le resistenze siano disinserite, l'ingresso dell'acqua di alimento l'uscita del vapore pulito siano stati chiusi; che il circuito non sia in pressione; che la vasca di pre-riscaldo/degasazione e/o il serbatoio del generatore siano stati completamente drenati e che tutte le superfici e tutti i componenti siano freddi.
3. Se la valvola da esaminare non è completamente drenata, può rilasciare vapore o acqua bollente.
4. Scollegare i collegamenti elettrici con il quadro di comando; interrompere l'alimentazione dell'aria compressa per gli strumenti pneumatici, sfiatare la pressione dalla linea e scollegare le tubazioni dalla valvola.
5. Scollegare.
6. Continuare ad allentare le connessioni fino a quando la valvola può essere rimossa.
7. Controllare che la valvola non sia danneggiata e/o posizionata in modo errato. Per la procedura esatta di controllo, riferirsi al manuale d'istruzioni Spirax Sarco fornito a corredo dell'unità.
8. Per l'installazione, allineare la valvola riparata o nuova alle connessioni d'ingresso/uscita e ripristinare i collegamenti. Seguire le specifiche contenute nel relativo manuale d'istruzioni.
9. Dopo essersi ulteriormente accertati che posizionamento e allineamento siano corretti, serrare i collegamenti.
10. Seguire la procedura di avviamento (pag. 21) per rimettere in linea l'unità. Verificare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite.

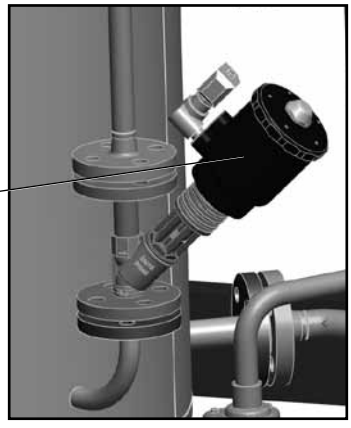


Fig. 19

Quadro di comando - verifica (Fig. 20)

Il quadro di comando permette il controllo totale dei generatori compatti di vapore pulito CSM-E.
Esso richiede energia elettrica per funzionare, quindi, in caso di assenza di alimentazione elettrica, fa andare in blocco totale l'unità. Se è strettamente necessario che l'unità resti in funzione durante la mancanza di alimentazione elettrica, il quadro di comando deve essere collegato ad un generatore elettrico di emergenza.
Per ulteriori dettagli far riferimento al relativo manuale d'istruzioni fornito a corredo dell'unità.
Prima di far ciò, è obbligo dell'installatore/operatore verificare le normative locali e i requisiti richiesti per assicurarsi che questa configurazione sia accettabile.
Il sistema deve essere controllato due volte all'anno (vedere il relativo manuale d'istruzioni per prendere atto della periodicità delle ispezioni consigliata). Se viene riscontrato un malfunzionamento del sistema ma non è possibile identificare il guasto, l'unità deve essere sostituita. Per la sostituzione, seguire le indicazioni di seguito indicate.

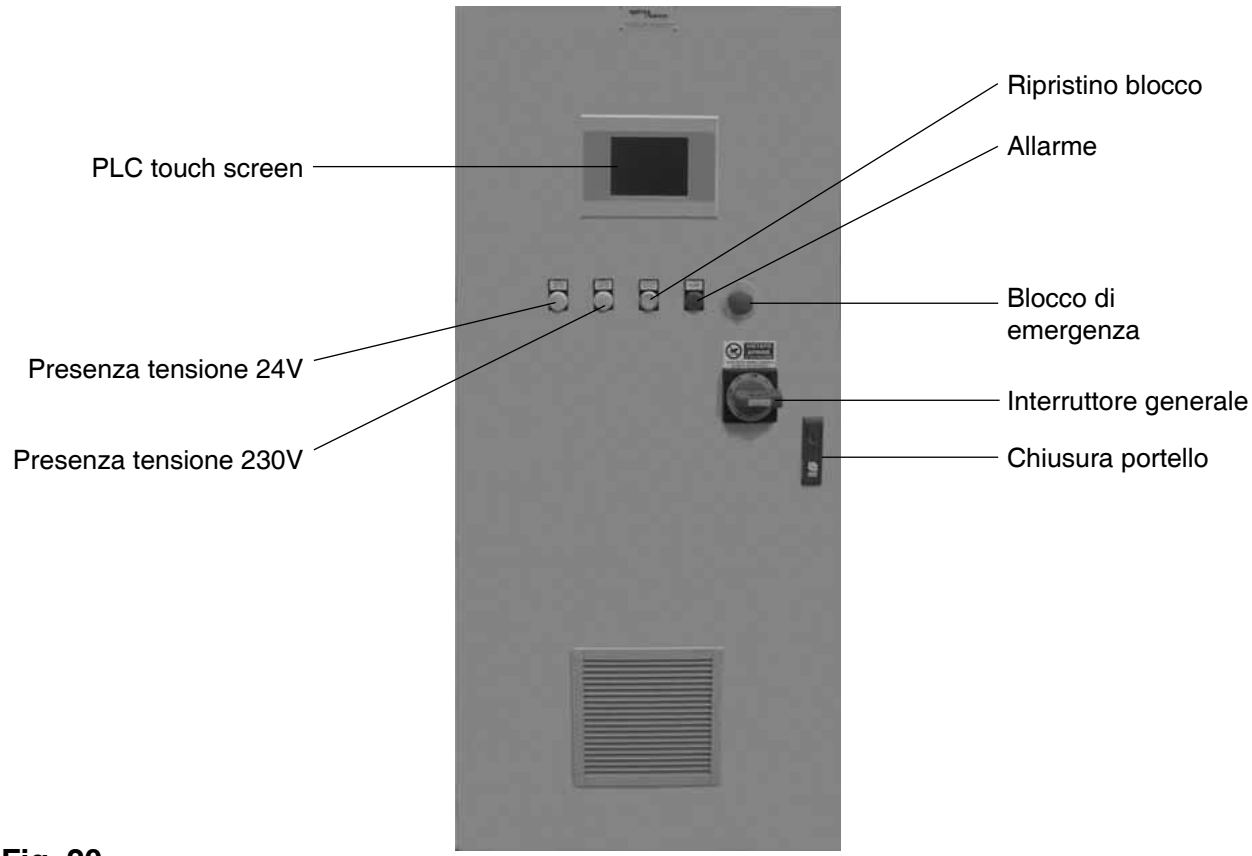


Fig. 20

Δ La disposizione e la configurazione dei comandi e delle sicurezze può variare a seconda dei modelli. Far riferimento ai disegni e alle specifiche di progetto fornite a corredo dell'unità per il posizionamento e la configurazione.

Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore e acqua possono creare una situazione di estremo pericolo. Spegnere/disconnettere tutte le alimentazioni elettriche prima di compiere qualsiasi procedura di manutenzione.

1. Seguire la procedura di messa fuori servizio (pag. 22) per staccare l'unità dalla rete prima di procedere alla sostituzione qualsiasi parte del sistema.
2. Contattare un centro di assistenza Spirax Sarco, per eventuali riparazioni o sostituzioni.
3. Seguire la procedura di avviamento del sistema (pag. 21) per rimettere in linea l'unità. Verificare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite.

Pianificazione della manutenzione

Descrizione	1 Mese	3 Mesi	6 Mesi	12 Mesi	24 Mesi
Vasca di pre-riscaldo/degasazione (se presente)					
Rimozione ed ispezione della sonda di temperatura. Rimontaggio e controllo della taratura.				√	
Rimozione ed ispezione del trasmettitore di pressione (misura del livello). Rimontaggio con una nuova guarnizione e controllo della taratura.			√		
Rimozione, smontaggio ed ispezione della valvola di controllo all'ingresso dell'acqua di alimento. Sostituzione di tutte le guarnizioni.				√	
Sostituzione dei filtri di protezione.				√	
Rimozione ed ispezione della resistenza inserita nella vasca. Rimontaggio con nuove guarnizioni.					√
Generatore					
Rimozione ed ispezione del trasmettitore di livello. Rimontaggio e verifica della taratura.			√		
Rimozione ed ispezione del trasmettitore di pressione (vapore pulito). Riposizionamento con una nuova guarnizione e controllo della taratura.			√		
Rimozione, smontaggio ed ispezione della valvola di controllo all'ingresso dell'acqua di alimento. Sostituzione di tutte le guarnizioni.				√	
Rimozione, smontaggio ed ispezione della valvola di controllo dello scarico di fondo. Sostituzione di tutte le guarnizioni.				√	
Rimozione ed ispezione delle resistenze inserite nel serbatoio del generatore. Rimontaggio con nuove guarnizioni.					√
Rimozione, smontaggio ed ispezione della valvola di controllo all'uscita del vapore pulito. Sostituzione di tutte le guarnizioni.				√	
Rimozione ed ispezione dello sfiato aria dal serbatoio del generatore. Rimontaggio con nuove guarnizioni.				√	
Altri componenti					
Rimozione ed ispezione di tutti i manometri. Rimontaggio con nuove guarnizioni.				√	
Rimozione ed ispezione dei filtri di protezione. Rimontaggio con nuove guarnizioni.				√	
Controllo della conducibilità elettrica dell'acqua nel serbatoio del generatore.	√				
Effettuazione del test di qualità del vapore (HTM2031).		√			
Controllo di tutte le connessioni elettriche.				√	
Verifica completa della funzionalità del sistema, testando tutti i dispositivi di allarme e la correttezza dei parametri di funzionamento.		√			

La pompa comprende una tenuta meccanica che non richiede manutenzione; di conseguenza non ci sono particolari requisiti di manutenzione.
La valvola di sicurezza viene tarata al valore prestabilito e pure essa non richiede manutenzione.

Parti di ricambio consigliate

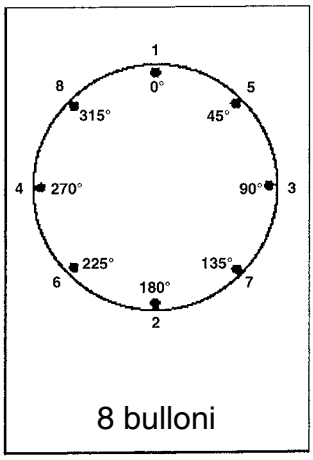
La lista riportata sotto è riferita alle parti generalmente sostituibili solo da personale addestrato/certificato sui generatori compatti di vapore pulito Spirax Sarco CSM-E.

Nel caso in cui si contatti Spirax Sarco comunicare sempre modello e numero di fabbrica.

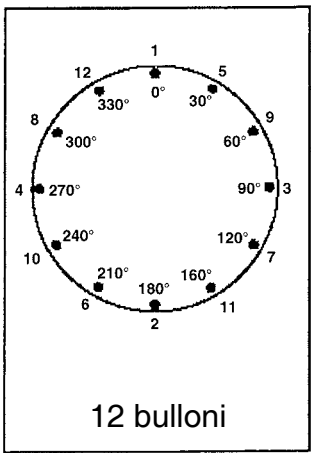
Le parti sostituibili possono variare a seconda dell'unità delle specifiche di progetto dell'unità.

Guarnizioni delle resistenze
Trasmettitori di pressione
Trasmettitore di temperatura
Trasmettitore di livello
Pressostato
Valvole a pistone
Filtri

Appendice A - Procedura di serraggio bulloni



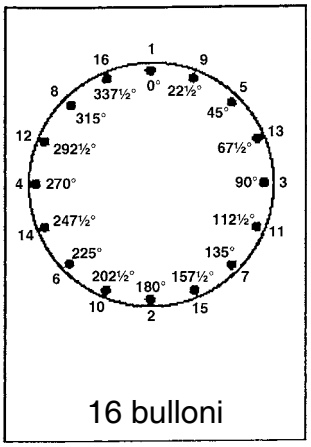
8 bulloni



12 bulloni

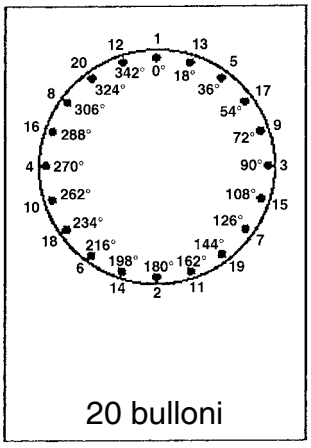
Sequenza di serraggio	Ordine di rotazione
1 - 2	1
3 - 4	5
5 - 6	3
7 - 8	7
	2
	6
	4
	8

Sequenza di serraggio	Ordine di rotazione
1 - 2	1
3 - 4	5
5 - 6	9
7 - 8	3
9 - 10	7
11 - 12	11
	2
	6
	10
	4
	8
	12



16 bulloni

Sequenza di serraggio	Ordine di rotazione
1 - 2	1
3 - 4	9
5 - 6	5
7 - 8	13
9 - 10	3
11 - 12	11
13 - 14	7
15 - 16	15
	2
	10
	6
	14
	4
	12
	8
	16



20 bulloni

Sequenza di serraggio	Ordine di rotazione
1 - 2	1
3 - 4	13
5 - 6	5
7 - 8	17
9 - 10	9
11 - 12	3
13 - 14	15
15 - 16	7
17 - 18	19
19 - 20	11
	2
	14
	6
	18
	10
	4
	16
	8
	20
	12

RIPARAZIONI
In caso di necessità, contattare la nostra filiale o agenzia più vicina o direttamente la Spirax-Sarco S.r.l. Ufficio resi - Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Tel. 0362 49 17.1 - Fax: 0362 49 17 307

PERDITA DI GARANZIA
L'accertata inosservanza parziale o totale delle presenti norme comporta la perdita di ogni diritto relativo alla garanzia.